ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. B. VON LANGENBECK,

Geh. Ober-Medicinal-Rath und Professor der Chirurgie, Director des chirurgisch-ophthalmologischen Klinikums der Universität etc. etc

REDIGIRT

VON

DR. BILLROTH, Prof. der Chirurgie in Wien.

und

DR. GURLT, Prof. der Chirurgie in Berlin.

ACHTZEHNTER BAND.

(Mit 10 Tafeln Abbildungen und Holzschnitten.)

BERLIN, 1875.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

Unter den Linden No. 68.

Inhalt.

I.

Die Methoden der künstlichen Knochentrennung und ihre Verwendung in der Orthopädie.

Von

Dr. Carl Gussenbauer,

Assistenzarzt an Professor Billroth's chirurgischer Klinik in Wien*).

(Hierzu Tafel I.)

Literatur.

Hippocrates, Opera omnia, quae exstant. Sect. VI. de fracturis liber, p. 774—75. Genevae MDCLVII. — Celsus, De re medica liber VII. cap. 10. — Dessen Werke übersetzt von B. Ritter. Stuttgart 1840. S. 573. — Galen, Ars medica cap. XXXIII. Opera omnia edit. Kühn. Vol. I. p. 391. — Paul von Aegina, De re medica. Cornari interpret. lib. VI. cap. CIX. p. 601. — Avicenna, Liber canonis, lib. IV. — Oribasius, Veterum medicorum chirurgica etc de fracturis I. p. 80. Florence 1754. fol. — Albucasis, De chirurgia. Oxon. 1778. T. III. lib. III. sect. I p. 529. — Theodorich, liber II. cap. XXIII. p. 120. — Brun, Chirurgia magna lib. I. cap. XVIII. p. 92. — Guy de Chauliac, Chirurgia magna. Tract. V. Lugdun. 1853. p. 228. — Trincavelli, Encheiridium medicum. Basil. 1583. lib. II. sect. I. p. 587. — Tagault, Institutiones chirurg. de fract. libr. IV. cap. 3. p. 118. — J. de Vigo, Opera. Lugdun. 1525. lib. VI. p. 194. — Ambrosius Pareus, Opera de fracturis liber XIV. cap. XXIX. p. 316. — Fabricius ab Aquapendente, Pentateuchus chirurgiae lib. IV. cap. 7. p. 506. Francof. a. M. 1592. — Opera chirurgica 1620. Pars I. cap. CXII. p. 543—546. — Bewährte Wundarzneikunst, übersetzt von Joh. Scultetus, Nürnberg 1648. Thl. I. Buch IV. S. 352 und II. Thl. Kap. 117. — Fabricius Hildanus, Längst begehrte vollkommene Leib- und Wundarznei, übersetzt von Fr. Greiffen. Frankf. 1652. 1231. — D. Sennert, Institutiones medicae. Wittenberg 1620. Liber V. Pars II. p. 980. — Joh. Scultetus, Wundarzneiliches Zeughaus. Thl. I. S. 251. Erf. 1659. — J. Munnicks, Praxis chirurgica, oder Wundarzneikunst in's Hochdeutsche übersetzt. Ulm 1690. S. 736.

— J. B. Verduc, Chirurgische Schriften, aus dem Französischen in's Deutsche übersetzt. Leipzig 1712. Thl. I. S. 323. — P. Bürger, Candidatus chirurgiae. Hannov. Wolf. 1692. Thl. V. Frage 85. S. 516. — J. H. Jungken, Chirurgia manualis. Nürnberg 1718. Sect. II. S. 140. — Joh. Schmidt, Spiegel der Wundarznei. Ulm 1656. Buch I. S. 168. — M. G. Purmann, Grosser und ganz neu gewundener Lorbeerkranz der Wundarznei. Leipzig 1692. Thl. III. S. 65. — J. Bohn, Chirurgia rationalis, an das Licht gestellt von Winkler. Braunschw. 1752. S. 132. — Abr. Titsingh, Haller, Bibliotheca chirurgica III. lib VII. § 607. — Tenhaaf, Richter's chirurgische Bibliothek Bd. III. S. 621. — J. L. Petit, Traité des maladies des os. Aus dem Französischen. Berlin 1743. — L. Heister, Chirurgie. Nürnberg 1763. S. 173. — Chr. H. Keil, Compendiöses, doch vollkommenes chirurgisches Handbüchlein. Augsburg 1756. Bd. II. Kap. 1. S. 89. — Chr. Ehr. Eschenbach, Chirurgie. Artikel XV. §. 333. S. 535. Rostock und Leipzig 1754. — J. B. Morgagni, De sedibus et causis morborum, epist. LVI. Nr. 28. — Fr. Aug. Walter, Anatomisches Museum, Berlin 1796. Thl. II. S. 138. §. 14 und 15. — Aitken, Ueber Beinbrüche und Verrenkungen, aus dem Englischen von Reich. Nürnberg 1793. Thl. I. S. 40 und 45. — W. M. de la Motte, Vollständige Abhandlung der Chirurgie etc., aus dem Französischen. Nürnberg 1763. Thl. IV. S. 159, 190, 193 und 198. — Andr. Marrigues, Physiologisch-chirurgische Abhandlung von der Bildung und den Fehlern des nach Beinbrüchen entstehenden Callus, aus dem Französischen. Leipzig 1786. S. 182. — Böttcher, Abhandlung von den Krankheiten der Knochen, Knorpeln und Sehnen. Königsberg 1794. Thl. I. §. 176. S. 170. — J. G. Bernstein, Ueber Verrenkungen und Beinbrüche. Berlin 1802. S. 378. — Lämmerhirt, Taschenbuch über Beinbrüche und Verrenkungen. Berlin 1805. — Salzburger med.-chirurg. Zeitung. 1806. Bd. VII. S. 339. — Boyer, Sur les maladies des os, par Richerand. Salzburger med.-chirurg. Ztg. Ergänzungsband XV. S. 269. — Callisen, Systema Chirurgiae hodiernae. Herf. 1815. Vol. I. pars II. p. 863. — Ant. Richerand, Grundriss der neueren Wundarzneikunst, aus dem Französischen übersetzt. Leipzig 1825. Thl. VII. S. 25. — van Lissa, in Nederlandsch Lancet. 3. Jaarg. 1840—41. Bl. 129, 193. — Jacquemin, Thèse Nr. 140. Paris 1822. — Torchet, Thèse Nr. 271. Paris 1830. (Die beiden letzten Arbeiten sind citirt nach Velpeau's Nouveaux éléments de médecine opératoire. Bruxelles 1840.) — Bérard, Reformandumne callum vitiosum? Paris 1837 (ebenfalls nach Velpeau citirt). — Sanson, Dictionnaire de médecine pratique. V, 157. — Rhea Barton (in Philadelphia), On the treatment of anchylosis by the formation of artificial joints. North American Medic. and Surgical Journal, April 1827; with further remarks in the American Journal of the medical sciences. Vol. XXI. — Wasserfuhr (in Stettin), Rust's Magazin f. d. g. Heilk. Bd. 27. 1828. S. 706. — Malgaigne, Médecine opératoire 1842. — Weinhold, Hufeland's Journal 1826. St. V. S. 25. — Thore, Archives générales de méd. 4. S. T. 4. 1844. — A. Mayer in Würzburg, Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. 2. Bd. S. 224—229 (Die Osteotomie als neues orthopädisches Operationsverfahren). 3. Bd. S. 8 (Beiträge zur Osteotomie). 5. Bd. S. 236—271 (Einige Worte über Foetalluxationen etc.).

7. Bd. S. 11 (Heilung einer veralteten Fussverrenkung etc.). 9. Bd. (Krummgeheilter Foetalbruch des linken Oberschenkels etc.), dann Münchener illustr. Ztg. Bd. II. Heft 7 und 8. Deutsche Klinik 1856. — v. Langenbeck, Deutsche Klinik 1854. Nr. 30. (Die subcutane Osteotomie). — Brainard, Essay on a new method of treating ununited fractures and certain deformities of the osseous system. Chicago 1854, und Mémoire sur le traitement des fractures non-réunies et des difformités des os. Paris 1854. — Alb. Wagner, De ratione quadam, fracturas ossium, deformiter consolidatas violenta extensione sanandi. Regiomonti MDCCCLVIII. — Fr. Rizzoli, Nuovo applicazione della frattura artificiale del femore. Bologna 1859. Estratta dal Volume 5° delle Memorie dell' Accademia delle Scienze dell Istituto di Bologna. Frattura artificiale accavallata del femore destro etc. Bologna 1871; siehe Rizzoli's Abhandlungen in Collezione delle Memorie chirurgiche ed ostetriche del Prof. Fr. Rizzoli. Bologna 1869. p. 127—168, und Clinique chirurgicale par le prof. Rizzoli, trad. de l'italien par le Dr. R. Andreini 1872. p. 114—121. — S. Gross, System of surgery. Philadelphia 1872. — Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. I. und II. Thl. — Oesterlen, Ueber das Wiederabbrechen fehlerhaft geheilter Knochen der Extremitäten im Callus. Tübingen 1827. — B. Ritter, Zur Geschichte des Wiederabbrechens fehlerhaft geheilter Knochenbrüche im Callus. v. Walther's Journal f. Chir. u. Augenheilk. Bd. 37. S. 1. — Oesterlen, Heidelberger med. Annalen 1844. Bd. X. Heft II. p. 235. — Gruel, Medicinisches Correspondenzblatt des Württembergischen ärztlichen Vereines 1838. Nr. 41. S. 325. — Pflüger, Ueber das Wiederabbrechen fehlerhaft geheilter Knochenbrüche im Callus. Tübingen 1838, und Med. Correspondenzblatt des Württembergischen ärztlichen Vereines 1840. — Blasius, Med. Zeitung vom Vereine für Heilunde in Preussen, 2. Iahrg. 1833. Nr. 39, und Klin. Zeitschrift für Chirurgie I. 1836. S. 59. — Jericho, De osteopalinclasi. Halae 1833. — Schroetteringk, De osteopalinclasi. Halae 1844. — S. Laugier, Des cals difformes et des opérations qu'ils réclament. Thèse de concours. Paris 1841. — F. C. Skey, Cases of refracture of bone in Medicochirurg. Transactions. Vol. 42. 1859. p. 23. — G. W. Norris, On the treatment of deformities, following unsuccessfully treated fractures, in American Journal of the med. sc. New Ser. Vol. IV. 1842. p. 305. — v. Bruns, Beitrag zur Behandlung schlecht geheilter Beinbrüche. Deutsche Klinik 1861. Nr. 14, 15, 17, 18, 19. — Max Füller, Ueber die Behandlung der Curvaturen der Diaphysen. Halle 1869. — Otto Küstner, Zwei Fälle von Osteoclase wegen nicht reducirbarer Luxation der Hüfte. Halle 1873. — Billroth, Osteoplastische Miscellen. Arch. für klin. Chirurgie. II. Bd. 1862. — Ueber die Verwendung von Bildhauermeisseln bei Osteotomien. Wiener med. Wochenschrift 1870. — Ed. v. Wahl in Petersburg, Beitrag zur Osteotomie rhachitisch verkrümmter Röhrenknochen. Jahrb. f. Kinderheilkunde 1872. S. 1, und: Zur Casuistik der Osteotomie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 3. Bd. 1873. S. 144. — A. Popp, Aerztliches Intelligenzblatt Nr. 32. 1873. XII. Jahresbericht des Mathilden-Kinderhospitals und Poliklinikums in Regensburg. — Lewis A. Sayre, A new operation for artificial hip-joint in bony anchy-

losis. New York 1869. — William Adams, A new operation for bony anchylosis of the hip-joint. London 1871. — R. Volkmann, Ueber die Osteotomia subtrochanterica, Centralblatt f. Chirurgie. Nr. 1. 1874.

Es giebt eine Reihe von Difformitäten länger Röhrenknochen, welche in der Regel nicht geheilt werden, weil entweder die mechanische Behandlung derselben aus mehrfachen Ursachen erfolglos bleibt, oder ihre Beseitigung auf operativem Wege theils von den Chirurgen wegen der möglichen Ausgänge gescheut, oder wohl auch von den betreffenden Kranken abgelehnt wird. Die Nichteinwilligung in die operative Behandlung der Difformitäten von Seiten der Kranken ist häufig wohl auch in der mehr oder weniger durchleuchtenden Scheu der Chirurgen vor den zur Hebung der Difformitäten nothwendigen Operationen begründet, letztere aber in der Uebertreibung der Gefahren einer Operation zu suchen, welche naturgemäss dort sich besonders geltend macht, wo das durch die Operation zu beseitigende Leiden kein schweres oder mindestens kein lebensgefährliches ist. Und so verhält es sich mit den Difformitäten langer Röhrenknochen, meist Verkrümmungen verschiedenen Ursprunges, welche wegen relativ geringer Beschwerden entweder gar nicht, oder allenfalls noch wegen des Bedürfnisses nach Proportionalität und Symmetrie einer mechanisch-orthopädischen Behandlung unterzogen werden. Reicht die mechanische Orthopädie für sich allein oft nach Monate und Jahre lang dauernden Versuchen nicht aus, so werden die Verunstaltungen meist als unheilbar angesehen. Aber nicht nur Difformitäten geringen Grades, welche die Functionen der betreffenden Extremitäten nur wenig beeinträchtigen und desshalb von den Kranken nicht besonders beachtet werden, sondern sehr häufig auch Difformitäten allerhöchsten Grades, welche den Kranken den Gebrauch der betreffenden Extremitäten ganz unmöglich machen, oder doch deren Function wesentlich, oft bis zur Erwerbsunfähigkeit der Kranken stören, werden zur Zeit im Allgemeinen von den Chirurgen keiner operativen Behandlung unterworfen, sondern als unheilbar betrachtet. Im Nachfolgenden soll nun gezeigt werden, dass selbst die hochgradigsten Difformitäten langer Röhrenknochen nicht nur ohne besondere

Gefahr für das Leben der Kranken, sondern mit so wenig localer und allgemeiner Reaction auf die nothwendigen Eingriffe geheilt werden können, dass kaum irgend eine chirurgische Operation geringere Erscheinungen zur Folge hat, als die zu besprechenden.

Diese chirurgische Operation nun, mittelst welcher die Difformitäten entweder vollständig beseitigt, oder, wenn dies durch die Art des Falles unmöglich ist, doch so erheblich gebessert werden können, dass den Kranken aus der Operation nicht nur bezüglich der Formverbesserung, sondern auch in functioneller Hinsicht ein bedeutender Nutzen erwächst, ist, ganz allgemein gesprochen, die künstliche Knochentrennung, in specie der künstliche Knochenbruch.

Die Geschichte der künstlichen Knochentrennung im Allgemeinen reicht, wie bei den meisten chirurgischen Operationen, bis in das Alterthum zurück. Nach der umfassenden Darstellung der älteren Literatur von Oesterlen*) und in der Folge von B. Ritter**), auf welche ich wegen der genaueren Angaben über den künstlichen Knochenbruch im Alterthum und Mittelalter bis in die neuere Zeit verweise, denen ich auch die voranstehende Zusammenstellung der älteren Literatur zur Bequemlichkeit des Lesers entnehme, erfahren wir, dass wahrscheinlich schon Hippokrates das Wiederabbrechen krumm geheilter Knochen für wünschenswerth und möglich gehalten habe. Wenigstens findet sich bei ihm folgende Stelle: „Utilius fuerit, ut si quis male curandus sit, ambo potius crura fracta habeat, quam alterum tantum.“ Von der Ausführung der Operation selbst findet sich indessen keine Andeutung.

Höchst wahrscheinlich wurde der künstliche Knochenbruch schon vor Celsus, sicher aber von diesem und Galenus geübt. Allerdings wurde derselbe nur ausgeführt, um deform geheilte Knochenbrüche im Callus zu trennen und dadurch eine bessere Heilung zu erzielen. Auch die Methoden, welche zum „Wiederabbrechen des Knochens im Callus“ benutzt wurden, waren

*) l. c.

**) B. Ritter giebt immer eine oft wörtliche Wiederholung der von Oesterlen angegebenen historischen Daten.

So wird es erklärlich, dass der künstliche Knochenbruch sich nicht einmal bei veralteten, deform geheilten Fracturen allgemeine Geltung verschaffen konnte, zur Beseitigung anderer Difformitäten aber kaum der Idee nach erfasst, noch viel weniger ausgeübt werden konnte.

Fortschritte in der Erweiterung und Verbesserung der Methoden des künstlichen Knochenbruches einerseits und ausgedehntere Anwendung desselben andererseits finden sich erst in dem zweiten Decennium dieses Jahrhunderts, als man anfing, durch Maschinen die Festigkeit der Knochen zu überwinden, und die Resectionen an den Knochen aufforderten, ihre Indicationen zu erweitern. Dadurch wurde es möglich, den künstlichen Knochenbruch nicht nur an bereits gebrochenen, mehr oder weniger vollständig geheilten, sondern auch an gesunden Knochen zu bewerkstelligen, um dadurch auch andere Difformitäten langer Röhrenknochen zu bessern oder zu beseitigen. Was die Knochenbruchmaschinen anbelangt, so ist, wenn man von den älteren unbestimmten Angaben über Maschinen für den künstlichen Knochenbruch absieht, wohl zunächst die Maschine von Bosch, die älteste genau beschriebene, hervorzuheben. Durch die Resultate, welche Bosch mit seiner Maschine erzielte, angeregt, modificirte Oesterlen, der selbst Augenzeuge bei einer von Bosch (1811) vorgenommenen Operation war, die in der Folge verbesserte Maschine von Bosch, welche er unter dem langen Namen Dysmorphosteopalinclastes in seiner oben angeführten Abhandlung publicirte. Dadurch, dass Oesterlen nicht nur die Geschichte des Wiederabbrechens im Callus studirte, sondern auch die Erfahrungen des Chirurgen Bosch, seine eigenen und die anderer Chirurgen über diesen Gegenstand der Oeffentlichkeit übergab, und die differenten Anschauungen der früheren Zeit durch kritische Beleuchtung der mangelhaften, oder nicht begründeten Urtheile auf ihr richtiges Maass zurückführte, gab er nicht nur den Anstoss zur Wiederaufnahme des beinahe gänzlich in Misscredit verfallenen künstlichen Knochenbruches überhaupt, sondern auch zu zweckentsprechenden Verbesserungen der Maschinen durch Blasius, Rizzoli, v. Bruns. Alsbald nach dem Erscheinen des Werkes von Oesterlen regte sich die Theilnahme für den künstlichen Knochenbruch, dessen Bedeutung zum

Theil schon im Werke Oesterlen's selbst erfasst wurde. Klar und deutlich ist die volle Würdigung des künstlichen Knochenbruches durch Dr. Riecke, damals Professor der Chirurgie in Tübingen, in einer Anmerkung ausgesprochen, welche er seiner Mittheilung von dem ersten künstlichen Knochenbruche mittelst Resection und Osteotomie (38. Beobachtung von Oesterlen l. c. S. 38) hinzugefügt. Riecke giebt darin auch schon ein Schema der damals gegen die Verkrümmungen nach Fracturen üblichen Heilverfahren an, unter denen er dem Wiederabbrechen eine hervorragende Stelle einräumt. — In Frankreich war kurz vorher, unter dem Einfluss der Arbeiten Dupuytren's auf dem Gebiete der Knochenbrüche, seiner damals alle Anschauungen beherrschenden Lehre vom „provisorischen" und „definitiven" Callus in so fern kein günstiger Boden für die Wiederaufnahme des künstlichen Knochenbruches, als die rein mechanische Behandlung der durch Fracturen bedingten Difformitäten fast ausschliesslich in die Praxis aufgenommen wurde. Die damals unter Dupuytren's Einfluss entstandenen Arbeiten von Jacquemin*) und Torchet**) sprachen sich, nach Dupuytren's Erfahrungen, im Allgemeinen nicht gegen den künstlichen Knochenbruch aus, doch wurde das Wiederabbrechen im Callus nur auf solche Fälle ausgedehnt, welche schon wenige Wochen nach der Verletzung zur Beobachtung kamen. Im Allgemeinen ging die Anschauung Dupuytren's dahin, dass nach dem 60. Tage der Callus vollständig verknöchert sei und nicht gebrochen werden könne. Das plötzliche Wiederabbrechen aber, wovon hier eigentlich die Rede ist, wurde von Jacquemin, trotz der Experimente an Cadavern mit geheilten Fracturen, verworfen. Später, als die in Deutschland erzielten Resultate mit dem künstlichen Knochenbruche durch die Arbeit Oesterlen's in Frankreich bekannt geworden waren, gelangte derselbe dennoch nicht zur Geltung. Entweder wurde die Meinung ausgesprochen, dass man den vereinigten Callus nicht wieder trennen solle, wie in der Abhandlung von H. Bérard***), oder es wurde das Wiederabbrechen gerade nicht verworfen, doch die mechanische Behandlung nach der Methode von Dupuytren vorgezogen. In dieser Weise spricht sich Sanson†) aus.

*) l. c. — **) l. c. — ***) l. c. — †) l. c.

Fast gleichzeitig mit der Erfindung und Verbesserung der Maschinen für den künstlichen Knochenbruch in Deutschland, ging von Amerika eine Vermehrung seiner Indicationen und die Einführung der Resection zur Continuitätstrennung der Knochen aus. Während bis dahin der künstliche Knochenbruch, so oft er auch geübt wurde, immer nur ein Wiederabbrechen im Callus war, andere künstliche Fracturen aber, wenn sie vorkamen, nicht beabsichtigten Verletzungen, welche man um jeden Preis zu vermeiden sich bestrebte, gleich zu setzen sind, wird nun zum ersten Male die Aufgabe gestellt, einen gesunden Knochen in seiner Continuität zu trennen, um dadurch eine Difformität zu beseitigen. Wie bekannt, durchsägte im Jahre 1826 zum ersten Male J. Rhea Barton*) ein Femur über dem Trochanter, und beseitigte die durch eine knöcherne Anchylose im Hüftgelenk bedingte, auf anderem Wege unverbesserliche rechtwinkelige Flexions- und starke Adductionsstellung, indem er die im Schenkelkopfe unmögliche Bewegung mit dem unteren Femurfragmente vornahm, und die Ausheilung in dieser Stellung durch die Nachbehandlung sicherte.

Rhea Barton selbst modificirte im Jahre 1835 sein zur Beseitigung der durch die knöchernen Hüftgelenksanchylosen veranlassten Difformitäten angegebenes Resectionsverfahren, indem er die Aussägung eines Keiles aus der Continuität des Femur mit nachfolgender Infraction desselben, zur Aufhebung der durch die knöcherne Kniegelenksanchylose bedingten Winkelstellung des Unterschenkels, empfahl und selbst ausführte. Die Aussägung knöchern anchylosirter Gelenke, wie sie Wattmann 1841 (Ellenbogengelenk) und Gurdon Buck 1844 (Kniegelenk) ausführten, ist ebenfalls hierher zu rechnen, und als weiterer Fortschritt unter den Methoden des künstlichen Knochenbruches zu verzeichnen.

Durch diese, und die in der Folge alsbald von Anderen wiederholten Operationen und deren Resultate war zwar die relative Gefahrlosigkeit dieser Operationen, gegenüber den früher herrschenden Vorstellungen, und daraus resultirenden Befürchtungen der Chirurgen ausser Zweifel gestellt worden, aber eine ausgedehntere Anwendung fanden sie nicht.

---

*) l. c. — **) l. c.

Selbst als später in Deutschland A. Mayer in Würzburg mit der von ihm angegebenen Osteotomie bei den mannichfachsten pathologischen Zuständen mitunter ganz ausserordentliche Erfolge erzielte, änderten sich die Anschauungen der meisten Chirurgen über die Gefahren dieser Operationen nur sehr wenig. Die auffallend günstigen Erfolge A. Mayer's bewirkten bei den meisten Chirurgen nicht nur keine Aufmunterung zur häufigeren Anwendung dieser Operation, sondern riefen gerade wegen der gegen alle Erwartung glücklichen Resultate argen Zweifel hervor, der auch heute noch von der Mehrzahl festgehalten wird.

Als in der Folge v. Langenbeck*) (1854) seine Methode der subcutanen Osteotomie veröffentlichte, und die Indicationen derselben in weiten Umrissen feststellte, so war die subcutane Osteotomie als Hilfsoperation zur Erzeugung eines künstlichen Knochenbruches zwar gesichert, aber eine allgemeine Verbreitung hat sie auch heute noch immer nicht gefunden.

Seitdem sind manche Modificationen in dem ganzen Operationsverfahren hinzugekommen, welche nicht nur eine Vereinfachung der Operation selbst möglich machen, sondern einen wesentlichen Einfluss auf die Art der Verletzung und die Heilung des künstlichen Knochenbruches ausüben und dadurch den Werth der Operation selbst bedeutend erhöhen.

Sieht man von Malgaigne's und Dieffenbach's nie zur Ausführung gekommenen Vorschlägen, knöcherne Anchylosen mit Meissel und Hammer zu trennen, ab, so ist wohl Brainard der erste, der in dieser Hinsicht eine Methode der künstlichen Knochentrennung ausbildete. Schon im Jahre 1854 machte Brainard**) auf sein neues Verfahren aufmerksam, indem er den künstlichen Knochenbruch vermittelst subcutaner Perforation zu bewerkstelligen vorschlug. Indessen hatte Brainard selbst keine Gelegenheit, seinen Vorschlag schon damals zur Ausführung zu bringen. Der erste, der die von Brainard angegebene Modification der subcutanen Osteotomie zur Ausführung brachte, war Pancoast (1859), indem er, zur Beseitigung der durch eine knöcherne Kniegelenksanchylose bedingten Winkelstellung des Unterschenkels, das Femur über dem Kniegelenke von einer kleinen Hautwunde

*) l. c. — **) l. c.

aus an mehreren Stellen perforirte, dadurch abschwächte und brach. — Im Jahre 1860 hatte Brainard selbst Gelegenheit, seine Methode in einem gleichen Falle und später auch zur Trennung einer knöchern verwachsenen Patella bei einer falschen Kniegelenksanchylose in Anwendung zu ziehen. — Gross*) in Philadelphia zog bald darauf (1861) die Brainard'sche Perforationsmethode zur Beseitigung knöcherner Kniegelenksanchylosen selbst in Anwendung, indem er die knöcherne Verbindung des Ober- und Unterschenkels, entsprechend der äusseren Configuration der Femurcondylen, mit dem sogenannten Perforator trennte. — In einem zweiten ähnlichen Falle verwendete Gross zur Trennung der knöchernen Verbindung nebst dem Perforator auch noch den Meissel.

In der Continuität der langen Röhrenknochen aber bewerkstelligte den künstlichen Knochenbruch, nach vorausgehender subcutaner Osteotomie mit dem Meissel, zuerst Billroth, indem er den künstlichen Knochenbruch, nach dem Vorgange von A. Mayer, auch für andere Difformitäten, zunächst für rhachitische Verkrümmungen, in Anwendung brachte.

Nach diesem kurzen Ueberblicke der Geschichte des künstlichen Knochenbruches und seiner Methoden, erscheint es mir nothwendig, um die Berechtigung und den Werth des künstlichen Knochenbruches als Heilverfahren für die hier in Rede stehenden Verunstaltungen nachzuweisen, etwas näher auf die Methoden des künstlichen Knochenbruches einzugehen, weil seine Bedeutung als Hilfsoperation gerade durch die Art und Ausdehnung der dabei vorgenommenen Verletzung, diese aber durch die Operationsmethode bestimmt wird.

Während der künstliche Knochenbruch nach einer bestimmten Reihe von Methoden ausgeführt, in Bezug auf locale und allgemeine Reaction wie ein einfacher subcutaner Knochenbruch sich verhält und seine Therapie erfordert, kann derselbe, nach einer anderen Reihe von Methoden ausgeführt, einem complicirten Knochenbruche gleichgestellt werden, die wechselvollen Zufälle seiner Heilungsdauer in sich schliessen und die sorgfältigste Nachbehandlung in Anspruch nehmen.

---

*) l. c.

Versucht man es nun, die bisher angegebenen Methoden des künstlichen Knochenbruches zu classificiren, so muss dies nach zwei verschiedenen Gesichtspunkten geschehen, von denen der eine durch die Art der Verletzung, welche durch die Operationsmethode gesetzt wird, der andere aber durch die Art der Ausführung selbst bestimmt ist.

Mit Rücksicht auf die Art der Verletzung lassen sich die Methoden des künstlichen Knochenbruches in zwei wesentlich verschiedene Abtheilungen bringen. Entweder wird der Knochenbruch so ausgeführt, dass die Continuität des Knochens partiell oder total ohne Verletzung der Haut getrennt wird, oder der Knochen wird erst nach vorangegangener partieller Trennung der Haut und übrigen Weichtheile gebrochen. Im ersteren Falle wird ein einfacher (nicht complicirter), im letzteren ein complicirter Knochenbruch erzeugt. Demgemäss zerfallen die Methoden des künstlichen Knochenbruches in solche, welche einen einfachen, und in solche, welche einen complicirten Knochenbruch erzeugen.

Von anderer Seite (Riecke, Ritter, Gurlt) wurden die Methoden des künstlichen Knochenbruches ebenfalls in zwei Abtheilungen gebracht, und als unblutiges und blutiges Verfahren unterschieden. Diese Unterscheidung bezieht sich indessen mehr auf die Art der Ausführung der Operation, und ist ausserdem durch kein differentes Merkmal gerechtfertigt, indem ja jeder Knochenbruch nur auf blutige Weise erzielt werden kann. Das Unterscheidungsmerkmal ist einzig und allein die Haut- respective Weichtheileverletzung, welche den Knochenbruch entweder complicirt, oder nicht. Betrachtet man die Methoden der ersten Art für sich, so findet man, dass sie nach der Art ihrer Ausführung ebenfalls in zwei verschiedene Abtheilungen gebracht werden können.

Da jeder künstliche Knochenbruch nur dadurch bewerkstelligt werden kann, dass entweder die relative oder absolute Knochenfestigkeit oder Componenten beider überwunden werden, so kann man unter den Methoden des künstlichen Knochenbruches ohne Hautverletzung diejenigen von einander unterscheiden, bei welchen entweder die relative oder die absolute Festigkeit der Knochen, oder Componenten der einen oder der anderen überwunden werden. Durch die Aufgabe, entweder die absolute oder

die relative Knochenfestigkeit oder Componenten derselben zu überwinden, sind aber andererseits die Richtungen der zur Continuitätstrennung erforderlichen Kräfte bestimmt. Die relative Knochenfestigkeit kann nur mittelst senkrecht auf die Knochenaxe angreifender Kräfte, die absolute Festigkeit hingegen nur dann überwunden werden, wenn die Kräfte in der Längsaxe oder parallel derselben, oder für Componenten unter sehr spitzen Winkeln angreifen. Durch die Richtung der Kräfte einerseits, und, wie weiterhin genauer erörtert werden soll, durch das mechanische Verhältniss zwischen den zur Fracturerzeugung angewendeten Kräften und der durch die Knochenfestigkeit repräsentirten Last andererseits, wird aber die Grösse der zur Erzeugung des Knochenbruches nothwendigen Kräfte selbst wieder bestimmt. In praxi hat man längst diese Methoden unterschieden und ihre Vorzüge und Mängel in den concreten Fällen mehr gefühlt, als zu deutlicher Klarheit gebracht. Man hat aber die Unterschiede mehr in den äusseren Handgriffen und Vorrichtungen, als in der Verschiedenheit der Mechanik beider Methoden gesucht. Wegen der Verschiedenheit in dem Ausmaass an Kräften, welches nach der einen oder anderen Methode erforderlich ist, um Knochen zu brechen, und wegen der praktisch wichtigen Beurtheilung dieser Grösse empfiehlt es sich wohl, die Unterscheidung der Methoden des künstlichen Knochenbruches nach ihrer Mechanik, und nicht nach äusserlichen Manipulationen vorzunehmen. Inwiefern beide Methoden mit oder ohne besondere, oder zum Zwecke des künstlichen Knochenbruches verwendbare Maschinen und Apparate ausgeübt werden können, lassen sich die Methoden in Unterabtheilungen bringen. Es können aber auch mehrere Methoden mit einander combinirt werden, und sind dann in dieser Hinsicht Combinationsmethoden zu unterscheiden. Das Schema*) der Methoden der künstlichen Knochentrennung gestaltet sich nach diesen Auseinandersetzungen folgendermaassen:

---

*) Es muss erwähnt werden, dass hier von der Methode, Knochen mittelst directer Gewalt zu brechen, wie sie von den alten Chirurgen durch Schlag mit einem gepolsterten Hammer, oder auch bei Leichenexperimenten durch Aufschlagen mit Eisenstangen geübt wurde, ganz abgesehen ist, da diese schon von vielen alten Chirurgen strenge getadelte Methode heute für den künstlichen Knochenbruch am Lebenden von keiner Bedeutung mehr sein kann.

I. Methoden der künstlichen Knochentrennung ohne Verletzung der Haut.

1. Der künstliche Knochenbruch durch Ueberwindung der relativen Knochenfestigkeit.
   a. Nach dem Principe des zweiarmigen Hebels.
      α. Ohne Instrumente.
      β. Mit Instrumenten.
   b. Nach dem Principe des einarmigen Hebels.
      α. Ohne Instrumente.
      β. Mit Instrumenten.
2. Der künstliche Knochenbruch mit Ueberwindung der absoluten Knochenfestigkeit.
      α. Ohne Instrumente.
      β. Mit Instrumenten.

II. Methoden mit Verletzung der Haut.

1. Der Knochenbruch mittelst partieller oder totaler Continuitäts-Resection,
2. mittelst subcutaner Osteotomie.

I. Methoden der künstlichen Knochentrennung ohne Verletzung der Haut.

1. Der künstliche Knochenbruch durch Ueberwindung der relativen Knochenfestigkeit.
   a. Nach dem Principe des zweiarmigen Hebels.

α. Ohne Instrumente. Die älteste unter allen Methoden des künstlichen Knochenbruches und in ihrer Ausführung die einfachste ist der Knochenbruch mit Händekraft. Bei alten, im Winkel oder mit Drehung in der Axe geheilten Knochenbrüchen wurde die Infraction oder vollständige Durchtrennung des noch nicht vollkommen verknöcherten Callus von jeher ausgeübt, um entweder bloss die Verkrümmungen zu beseitigen, oder auch dadurch bedingte Functionsstörungen zu heben. Der Umstand jedoch, dass die Festigkeit der Knochen nur einigermassen eine erhebliche zu sein braucht, um selbst einer bedeutenden Händekraft vollkommen Widerstand zu leisten, macht die allgemeine und ausschliessliche Anwendung der Infractionsmethode mit Händekraft

unmöglich. Schon der Knochencallus erreicht, wenn er vollständig in Knochen umgewandelt ist, ja in vielen Fällen schon vor seiner vollkommenen Verknöcherung, eine solche Festigkeit, dass er mit Händekraft allein nicht mehr zu trennen ist. Die Experimente, welche in dieser Hinsicht von Dupuytren, Jacquemin, Gurlt*) und Anderen an Leichen mit geheilten und in Heilung begriffenen Fracturen angestellt wurden, haben damals zur Anschauung geführt, dass bis zum 60. Tage der Callus wieder getrennt werden könne. Dies mag im Grossen und Ganzen, namentlich für die schief geheilten Fracturen seine Richtigkeit haben, indessen wird es hiervon zahlreiche Ausnahmen geben, da ja die tägliche Erfahrung lehrt, dass die Heilung bei Knochenbrüchen, von der Localität abgesehen, einen nach Alter und Individualität verschieden langen Zeitraum in Anspruch nimmt. — Die Festigkeit normaler Knochen hingegen, welche bei verschiedenen Individuen grossen Schwankungen unterliegen mag, ist gewiss schon bei Kindern in der grossen Mehrzahl eine so grosse, dass zur Continuitätstrennung derselben eine ganz aussergewöhnliche Händekraft erforderlich ist.

Nach den Experimenten von Thore**) ist die Disposition der Knochen zu Krümmungen, Infractionen oder vollständigen Continuitätstrennungen nach dem Alter der Individuen verschieden. Auch der Grad des Widerstandes, die Knochenfestigkeit, ist begreiflicher Weise mit dem Alter ein verschiedener, wie dies zum Theil auch aus den Experimenten von Thore und Malgaigne***) ersichtlich ist. Hat aber die absolute und relative Festigkeit der Knochen wegen Sclerosirung, der gewöhnlichsten Folge ihrer Texturerkrankungen, gegenüber der normalen um ein Mehrfaches zugenommen, dann ist die Continuitätstrennung der Knochen auch für den stärksten Mann unmöglich. Beweise hiervon liefert ebenfalls die tägliche Erfahrung, indem nur zu häufig die Versuche, normale oder sclerosirte Knochen zu bestimmten Zwecken mittelst Händekraft zu brechen, daran scheitern, dass diese der Knochenfestigkeit nicht einmal das Gleichgewicht zu halten, noch viel weniger dieselbe zu überwinden vermag. Die relative Festig-

*) l. c. — **) l. c.

***) Malgaigne, Traité des fractures. T. I.

keit, theils normaler, theils durch Texturerkrankungen veränderter Knochen, welche bei Erzeugung von Knochenbrüchen mit Händekraft fast ausschliesslich überwunden werden muss, ist also in einer grossen Zahl der Fälle für die Infraction mit Händekraft ein unüberwindliches Hinderniss, und macht deshalb die ausschliessliche Anwendung dieser Methode unmöglich.

Ausser der relativen Knochenfestigkeit besteht aber für die Infractionsmethode noch ein anderes mechanisches Hinderniss. Dadurch, dass die Stelle, an welcher in einer bestimmten Reihe von Fällen, z. B. Verkrümmungen, die Knochen gebrochen werden sollen, durch die Art des Falles selbst vorgeschrieben ist, kann nur in seltenen Fällen ein für die zur Knochentrennung nothwendige Kraft günstiger Angriffspunkt gewählt werden. In Folge dessen gestaltet sich auch das Verhältniss zwischen der verfügbaren Kraft und der durch die relative Knochenfestigkeit repräsentirten Last für die erstere sehr ungünstig. Sind die Verhältnisse der Art, dass beispielsweise die Verkrümmung gerade in der Mitte eines langen Röhrenknochens am stärksten ist, und demnach der Knochen zur Geraderichtung auch in der Mitte gebrochen werden soll, so sind die Verhältnisse für die Infraction mit Händekraft am günstigsten. Wird die Mitte eines solchen Knochens fixirt, und werden die beiden Enden des Knochens senkrecht auf die Richtung der Knochenaxe zu bewegen versucht, so halten sich die an den beiden gleichen Armen des Hebels angreifenden Kräfte (von gleicher Grösse) das Gleichgewicht, und werden dadurch einerseits ganz zur Knochentrennung aufgebraucht, andererseits aber werden sie die Trennung des Knochens, wenn sie überhaupt für die verwendbaren Kräfte möglich ist, bei vorausgesetzter gleichförmiger Knochenfestigkeit, im Fixationspunkte, dem Hypomochlion des zweiarmigen Hebels bewirken. Anders verhält es sich, wenn die durch die Infraction zu beseitigende Krümmung näher dem einen Knochenende sich befindet. In einem solchen Falle ist das Verhältniss zwischen Kraft und Last durch den zwei- aber ungleicharmigen Hebel bestimmt, der durch die ungleichen Abstände der Angriffspunkte der Kräfte von dem Unterstützungspunkte gebildet wird. Indem nun die Kraft, welche am langen Hebelarme angreift, nur zum Theil zur Knochentrennung verbraucht wird, weil ein Theil der-

selben wegen des ungünstigen Hebelarmverhältnisses bei gleicher Belastung beider Hebelarme eine Bewegung des kleineren Hebelarmes auslöst, reicht in einem solchen Falle die überhaupt verfügbare Händekraft noch viel weniger aus, um einen Knochenbruch zu erzeugen.

Der zwei- und ungleicharmige Hebel, der in den meisten Fällen von Verkrümmungen langer Röhrenknochen und in anderen Fällen zur Entfaltung der Kraft zum Zwecke eines künstlichen Knochenbruches gewählt werden muss, ist nun ein zweites mechanisches Hinderniss für die Infraction mit Händekraft. Soll die Bewegung des kleineren Hebelarmes vermieden werden, so kann dies nur durch eine stärkere Belastung des kleineren Hebelarmes bis zur Gleichgewichtsherstellung geschehen. Diese stärkere Belastung des kleineren Hebelarmes bis zur Gleichgewichtsherstellung wird aber wegen der starren Verbindung beider Hebelarme den Knochen nicht an der beabsichtigten Stelle der grössten Curvatur, dem Unterstützungspunkte des ungleicharmigen Hebels, sondern an einer von diesem gegen das Ende des längeren Hebelarmes entfernteren Stelle bewirken oder zu bewirken streben. Dieser letztere Zufall kann allerdings dadurch vermieden werden, dass man am längeren Knochenende einen mit dem kleineren gleich langen Hebelarm, also auch in diesen Fällen einen zwei- und gleicharmigen Hebel zur Kraftentwickelung nimmt, aber dann ist auch wieder die Kraft, welche zur Trennung des Knochens im Unterstützungspunkte verwendet werden kann, eine kleinere, und der Knochenbruch in gleichem Maasse um so schwieriger, je kleiner die Hebelarme genommen werden müssen. In den meisten Fällen reicht dann eben die verfügbare Händekraft nicht aus, um die relative Festigkeit der Knochen zu überwinden.

Diese Verhältnisse bestehen selbstverständlich nur dann, wenn die Festigkeit annähernd im ganzen Knochen dieselbe ist. Dieses kann für die Betrachtung so grober mechanischer Kraftwirkungen in normalen Diaphysen wohl vorausgesetzt werden, und auch die Verbindung der Diaphyse mit den Epiphysen wird im Allgemeinen für die hier in Betracht kommenden Fälle in Bezug auf Festigkeit annähernd mit jener der Diaphyse übereinstimmen.

Die praktische Ausführung des künstlichen Knochenbruches mittelst Händekraft nach dem Principe des zweiarmigen Hebels kann nun in mehrfacher Weise geschehen. Zur Vermeidung jeder Weichtheilequetschung wird derselbe am besten wohl in der Weise vorgenommen, dass die Knochen, respective Extremitätenabschnitte an der zu infrangirenden Stelle von der Hand des Assistenten auf weicher Unterlage unterstützt und fixirt werden, während die Hände des Operateurs die beiden Knochenenden mit continuirlicher Druck- oder Zugkraft senkrecht auf die Knochenaxe gegen den Unterstützungspunkt bewegen. Die Fixation und Unterstützung des Knochens kann in einfacherer Weise auch so bewerkstelligt werden, dass der Operateur den Knochenbruch in gleicher Weise erzeugt, wie man einen Holzstab über dem im Kniegelenke gebeugten Unterschenkel abbricht. Diese Art der Anwendung des zweiarmigen Hebels war besonders bei den alten Chirurgen, freilich nur zur Trennung des Callus bei schiefgeheilten Fracturen, beliebt und hat jedenfalls den Vortheil, dass der Operateur über Druck und Gegendruck während der Ausführung der Operation ein besseres Urtheil gewinnt, als wenn er die Fixation der Hand eines Assistenten überlässt. Ob andererseits die Empfindlichkeit des Periostes und der gegen die Spina tibiae gedrückten Haut dem Operateur diese Art der Ausführung unleidlich macht und den Vortheil der besseren Fixation und Beurtheilung des Druckes und Gegendruckes klein erscheinen lässt, wird, ausser der Individualität des Operateurs, wohl von der Grösse der relativen Festigkeit der Knochen abhängen.

Ebenso wie der Unterschenkel des Operateurs, kann irgend ein anderer fixer Punkt zur Unterstützung gewählt werden. Der gepolsterte Rand eines Tisches, Sessels oder Bettes etc. wurden beim Wiederabbrechen im Callus oftmals als Unterstützungspunkt gewählt. Dergleichen feste Unterlagen gewähren, gegenüber der Hand des Assistenten, allerdings eine sichere Unterstützung und erleichtern daher auch den künstlichen Knochenbruch, weil nicht erst ein Theil der angewendeten Kraft in Bewegung umgesetzt, sondern die ganze zur Ueberwindung der Knochenfestigkeit verbraucht wird.

Dieselbe Methode lässt sich auch so ausführen, dass die Knochenenden fixirt und die Stelle des Knochens, auf die der Knochenbruch stattfinden soll, senkrecht auf die Knochenaxe bewegt wird; doch wird an dem Verhältnisse von Kraft und Last selbstverständlich nichts geändert. Praktisch wurde dieses so ausgeführt, dass der Knochen an der zu brechenden Stelle mit einem Stücke Holz senkrecht auf die Knochenaxe niedergedrückt wurde, während die Knochenenden auf fester Unterlage fixirt waren. Indessen wird diese Art der Anwendung des zweiarmigen Hebels kaum irgend einen Vortheil gewähren gegenüber den zuerst angegebenen. Ausserdem ist aber die Weichtheilequetschung, welche auch schon bei der Unterstützung auf fester Unterlage eine ganz bedeutende werden kann, sicherlich eine noch grössere. Dieses Uebelstandes wegen haben schon die alten Chirurgen, selbst beim Wiederabbrechen im Callus, von dieser Modification in der Ausführung des künstlichen Knochenbruches abgerathen (Fabricius ab Aquapendente).

Mag nun diese oder jene Art der Unterstützung gewählt werden, immer kann die Kraft, welche den Knochenbruch herbeiführen soll, entweder eine continuirliche oder eine Stosskraft sein. Die Anwendung einer continuirlichen Kraft ist der einer Stosskraft gewiss vorzuziehen, weil, abgesehen von Nebenbewegungen, bei Ausführung eines Stosses die Schwierigkeit eine sehr grosse ist, auf gleiche Hebelarme mit derselben, auf ungleiche aber mit proportionaler Stosskraft zu wirken. Dies ist aber erforderlich, wenn nicht der Knochen an einer anderen als der beabsichtigten Stelle brechen, oder nur eine Bewegung des kürzeren Hebelarmes erfolgen soll. Der Vortheil bei Anwendung einer Stosskraft, ein Geringes an Körperkraft ersparen, beziehungsweise mit derselben Kraft einen festeren Knochen brechen zu können, kann gegenüber einer solchen Eventualität nur gering erscheinen.

β. Mit Instrumenten. Alle Instrumente, welche bisher angegeben worden sind, um die relative Knochenfestigkeit zu überwinden und dadurch einen künstlichen Knochenbruch zu erzeugen, stimmen in ihrer Wirkungsweise darin überein, dass die Kraftentwickelung mit Hilfe des zweiarmigen Hebels erzielt wird.

Insofern ist auch das mechanische Verhältniss zwischen der zur Erzeugung des Knochenbruches nothwendigen Kraft und der Knochenfestigkeit im Allgemeinen dasselbe und ändert sich im concreten Falle höchstens insofern, als die Länge der Hebelarme beim Knochenbruche mit Instrumenten grösser oder kleiner sein kann, als bei der Infraction mit Händekraft. Der Unterschied in der Mechanik des künstlichen Knochenbruches mit Instrumenten liegt nur in der Präcision der Kraftentwickelung, welche ebensowohl durch Vermeidung aller unnothwendigen oder gar störender Nebenbewegungen, als durch eine gleichmässige Uebertragung und Steigerung der Kraft selbst erreicht wird.

Die sichere Fixation zur Vermeidung der Nebenbewegungen wird, ebenso wie die gleichmässige Wirkung der Kraft, durch besondere Vorrichtungen erzielt, welche bei den verschiedenen Maschinen mehr oder weniger zweckmässig angegeben und ausgeführt sind.

Der Erste, der eines künstlichen Knochenbruches mit einem besonderen Instrumente erwähnt, und denselben wohl auch ausgeführt hat, ist Purmann, indem er angiebt (l. c. S. 65), dass das Wiederabbrechen an dem alten Orte nicht eher geschehen solle, „als wenn das Erweichen, Bähen und Strecken vorhergegangen, weil alsdann das Wiederabbrechen am füglichsten und besten geschehen kann, wozu ein sonderliches Schraubezeug, welches es in einem Momente gleichsam verrichtet, gebraucht werden muss.“ Wenn auch ausser diesem auch von Anderen angezogenen Citate jede nähere Angabe über die Art des von ihm erwähnten und wohl öfters verwendeten Instrumentes sowie über seinen Ursprung fehlt, so ist es doch bei näherer Betrachtung der möglichen Arten des künstlichen Knochenbruches sehr wahrscheinlich, dass dieses „sonderliche Schraubezeug“ eine Maschine war, welche denselben mittelst der Schraube nach dem Principe des zweiarmigen Hebels bewerkstelligte. Diese Maschine scheint indessen später ganz in Vergessenheit gerathen zu sein, so dass es seiner Zeit als neue Erfindung angesehen wurde, als Bosch*) eine besondere

*) S. bei Oesterlen.

Maschine für das Wiederabbrechen der Knochen ausführen liess und dieselbe in der Folge auch vielfach verwendete. Die Maschine von Bosch ist die Grundlage aller in der Folge construirten Instrumente für den künstlichen Knochenbruch. Die erste Maschine von Bosch war nichts Anderes als eine gewöhnliche Buchbinderpresse. Er verwendete sie nach Oesterlen's*) Bericht zuerst, um einen sehr deform und knöchern vereinigten Oberschenkelbruch, 4 Monate nach seiner Entstehung, bei einem 26 Jahre alten Manne im Callus wieder zu brechen. Die Maschine wurde so angewendet, dass der Oberschenkel zwischen die beiden Bretter der Presse so eingeschraubt wurde, dass das obere Brett an die äussere convexe, das untere an die innere concave Seite des im Winkel geheilten Oberschenkelknochens zu liegen kam. Nachdem die Weichtheile der convexen Stelle des Oberschenkels durch eine aufgerollte Rollbinde geschützt worden waren, begann unter starkem Zug und Gegenzug am oberen und unteren Fragmente das Zusammenschrauben bis der Knochen unter lautem Krachen brach. Es ist klar, dass durch das Einpressen eines im Winkel vereinigten Knochens der Knochenbruch dadurch stattfinden muss, dass die Belastung der Hebelarme des zwei- und gleicharmigen Winkelhebels bis zur Gleichgewichtsherstellung mit der relativen Knochenfestigkeit im Callus mittelst der durch die Schrauben auf das Brett übertragenen Kraft geschieht. Da durch den Zug und Gegenzug auch noch Componenten der absoluten und relativen Knochenfestigkeit überwunden werden, so braucht die Belastung der Hebelarme nicht einmal so gross zu sein, dass sie der relativen Knochenfestigkeit vollkommen das Gleichgewicht hält, und dadurch wird der Druck auf den Winkel und die Enden des Knochens, beziehungsweise auf die bedeckenden Weichtheile ein geringerer sein. Die Weichtheilequetschung, welche durch einen derartig angebrachten, wenn auch nur kurz andauernden Druck nothwendig stattfinden muss, ist indessen, wie man leicht glauben könnte, keinesweges eine so bedeutende, dass irgend welche auf die Heilung der erzeugten Fractur Einfluss nehmenden Erscheinungen darauf folgen. Weder in dem ersten, noch in den später

*) l. c. 9. Beobachtung.

öfters von Bosch ausgeführten künstlichen Knochenbrüchen hatte. die Weichtheilequetschung eine Bedeutung. Dessen ungeachtet hatte diese von Bosch zuerst verwendete Maschine noch zahlreiche Mängel, welche Bosch selbst nach seinen zahlreichen Erfahrungen im Wiederabbrechen schief geheilter Knochenbrüche wiederholt zu verbessern suchte.

Schon in der ersten Verbesserung ist zu ersehen, dass das Princip des zweiarmigen Hebels viel deutlicher hervortritt als in der ersten, indem die zu brechenden Extremitätenabschnitte nicht mehr in grosser Ausdehnung, sondern nur vermittelst zweier mit Rosshaar gepolsterter Holzcylinder an zwei Stellen unterstützt werden, der Druck auf die Bruchstelle aber durch eine mit dem oberen Brette der Presse abnehmbar, aber fest verbundene gepolsterte Holzpelote ausgeübt wird. Diese Verbesserung gewährte zwar schon den Vortheil einer bequemeren Handhabung und ein günstigeres statisches Moment zwischen Kraft und Last, indem die Hebelarme länger genommen werden konnten, doch hatte auch diese Maschine noch manchen Fehler in ihrer Wirkung. Zunächst war die gleichmässige Kraftentwickelung auf beide Hebelarme mittelst zweier Schrauben schwer zu erreichen, weil ein gleichzeitiges Anziehen der Schrauben von dem Operateur allein mit dem zunehmenden Widerstande nicht möglich war, die gleichzeitige Bewegung der Schrauben durch Beihülfe eines Zweiten nicht so gleichmässig auszuführen war, dass nicht die Belastung der Hebelarme eine ungleiche, wenn auch in geringerem Grade wie bei der Bewegung der Schrauben nach einander, gewesen wäre. Dieser Fehler in der Wirkung der Maschine wurde dadurch beseitigt, dass nur mehr eine Schraube über der Druckpelote in Anwendung kam. Zur Erreichung einer grösseren Stabilität der Maschine wurde ein zweites Brett angebracht, alle drei Bretter aber waren mit vier aufrecht stehenden Holzcylindern unter einander verbunden und nur das mittlere konnte mit der Schraube bewegt werden. Diese letzte Verbesserung der Maschine von Bosch war nun zwar zur Erzeugung eines künstlichen Knochenbruches ganz gut brauchbar, immerhin aber noch etwas schwerfällig und mit Vorrichtungen versehen, welche leicht vereinfacht werden konnten.

Oesterlen, auf dessen Rath*) diese letzte Verbesserung der Maschine von Bosch vorgenommen wurde, gab nun selbst, als er den Werth des künstlichen Knochenbruches aus Erfahrung kennen gelernt hatte, eine Maschine an, die er mit dem zwar bezeichnenden, aber für die Meisten viel zu langen Namen „Dysmorphosteopalinclastes" benannte. Diese Maschine ist wohl mehr wegen ihres sonderbaren Namens, als in ihrer Einrichtung bekannt. Der Dysmorphosteopalinclastes (zuerst von einem Pfarrer M. Reng im Modell ausgeführt) unterscheidet sich von den von Bosch angegebenen Maschinen dadurch, dass er von Eisen oder Stahl angefertigt ist, wodurch die Maschine wegen ihrer Festigkeit viel geeigneter wird, auch die festesten knöchernen Verbindungen zu trennen. Andererseits ist durch die Vereinfachung derselben: Anwendung nur einer Schraube, Beseitigung der Bretter durch die einfache Art der Befestigung mittelst Eisenplatten und Riemen, sowie durch die bewegliche Pelote die Maschine um Vieles brauchbarer geworden. Als ein Vorzug der Maschine von Oesterlen muss ausserdem hervorgehoben werden, dass ihre Einrichtung nicht nur eine Verlängerung oder Verkürzung der Hebelarme, sondern auch die Anwendung eines ungleicharmigen Hebels gestattet, indem sowohl die mit der Druckpelote versehene Schraube, als einer der beiden Unterstützungspunkte gegen einander verschoben werden können. Oesterlen hatte zur Zeit der Herausgabe seiner erwähnten Abhandlung noch keine Gelegenheit gehabt, seine eigene Maschine zu erproben. Dieses geschah jedoch später mit sehr befriedigendem Resultate zuerst von Gruel.

Indessen wurde von Anderen die verbesserte Maschine von Bosch zum künstlichen Knochenbruche öfters angewendet, vielleicht bloss deswegen, weil sie billiger und leichter herzustellen war. Die rege Theilnahme, welche die von Oesterlen gesammelten und veröffentlichten, überaus günstigen Resultate beim Wiederabbrechen im Callus unter den Chirurgen hervorriefen, liess nun manche Modification in den zum Knochenbruche verwendeten Maschinen entstehen, welche wegen ihrer geringen Abweichungen keiner besonderen Erwähnung bedürfen.

---

*) Heidelberger med. Annalen.

Blasius*), der den künstlichen Knochenbruch wiederholt ausführte und sich um die häufigere Anwendung desselben auch dadurch verdient machte, dass er die diesen Gegenstand behandelnden Dissertationen von Jericho**) und Schroetteringk***) veranlasste, gab selbst eine Maschine an, welche zwar eine Modification der von Bosch angegebenen ist, aber durch die Vereinfachung derselben als eine bedeutende Verbesserung angesehen werden muss. Selbst mit der Oesterlen'schen Maschine verglichen, dürfte die von Blasius angegebene bei der praktischen Ausführung des Knochenbruches manchen Vortheil gewähren. Dieser dürfte, wenn man die Maschine betrachtet, wohl in einer grösseren Stabilität gegenüber der Oesterlen'schen liegen. Die Fixation sowie die Möglichkeit, die Hebelarme zu verlängern oder zu verkürzen und dadurch einen gleich- oder ungleicharmigen Hebel anzuwenden, ist, wie leicht aus der Abbildung zu ersehen, in viel einfacherer und weniger kostspieligen Weise erreicht.

Alle bisher erwähnten Maschinen sind indessen nur für das Wiederbrechen im Callus benutzt worden. Normale oder aus anderen Ursachen verkrümmte Knochen hingegen zu orthopädischen Zwecken zu brechen, hatte keiner der Erfinder dieser Maschine beabsichtigt. Erst Rizzoli†) erfasste die Idee, normale Knochen zu orthopädischen Zwecken zu brechen, und liess sich zu diesem Zwecke von den Instrumentenmachern Gebrüdern Lollini in Bologna eine eigene Maschine construiren, welche, wie aus den beigegebenen Abbildungen zu ersehen ist, zwar ebenfalls nach dem Principe des zweiarmigen Hebels den Knochenbruch bewerkstelligt, durch die Einfachheit in der Construction und Präcision in ihrer Wirkungsweise aber den Vorzug unter allen bisher angegebenen Maschinen verdient. Dieses Instrument, der „Osteoclast" von Rizzoli (Taf. I. Fig. 1 u. 2), die Art seiner Anwendung und die damit erzielten Erfolge sind zur Zeit, zumal in Deutschland, noch zu wenig allgemein bekannt, als dass die Entstehungsgeschichte dieses Instrumentes, seine bisherigen Verbesserungen, sowie die damit bereits erzielten Resultate hier nicht in Kürze angegeben werden sollten.

---

*) l. c. — **) l. c. — ***) l. c. — †) l. c

In einer Abhandlung über eine neue Methode, das Hinken zu heilen hat Rizzoli*) schon im Jahre 1848 die Motive entwickelt, welche ihn zur Construction seines Osteoclasten veranlassten. In Folge einer mehr zufälligen Beobachtung hatte Rizzoli bereits im Jahre 1845 die ungleiche Länge der unteren Extremitäten eines Individuums durch Uebereinanderschiebung der Fragmente eines Femurbruches ausgeglichen.

Ein Mann von 48 Jahren, dessen linke untere Extremität in Folge einer mit Uebereinanderschiebung der Bruchstücke (vor 20 Jahren) geheilten Fractur gegen die rechte verkürzt war, hatte sich eine einfache schiefe Fractur des rechten Femur zugezogen. Rizzoli, in dessen Behandlung der Kranke war, benutzte, nachdem er die Verkürzung des linken Beines wahrgenommen hatte, die Weichheit des Callus, um auch die Fragmente des rechten Femur um eben so viel über einander zu schieben, als die Verkürzung des linken Beines betrug, und durch die Heilung des Knochenbruches in dieser Stellung die gleiche Länge der unteren Extremitäten zu erzielen. Der Erfolg entsprach vollkommen den Erwartungen.

Die Beobachtung erweckte in Rizzoli den Gedanken, den Knochenbruch und die Uebereinanderschiebung der Fragmente in analogen Fällen künstlich zu erzeugen. Bald bot sich ihm eine Gelegenheit dar, seine Idee zu realisiren, indem ihm ein Mädchen von 9 Jahren zur Behandlung übergeben wurde, welches in Folge einer mit Verkürzung geheilten Fractur des rechten Femur unter dem grossen Trochanter aus der ersten Zeit ihrer Kindheit hinkte. Bei den von Rizzoli am Cadaver gemachten Versuchen erwies sich der Osteoclast zur Erzeugung eines Knochenbruches als sehr brauchbar. Wie die genaue Untersuchung der Weichtheile lehrte, so war weder eine Zerreissung der Haut und übrigen Weichtheile durch die Maschine bewirkt worden, noch war die Quetschung derselben eine erhebliche. Deshalb konnte Rizzoli ohne Besorgniss eines Misserfolges seinen Osteoclasten anwenden. Im April 1847 führte er zum ersten Male den künstlichen Knochenbruch mit seinem Osteoclasten an einem normalen Knochen aus, indem er das erwähnte Mädchen in die Aethernarcose versetzte und ihren linken Oberschenkel im mittleren Drittel, wo er am wenigsten von Weich-

*) l. c.

theilen bedeckt ist, brach. Die bis zur Ausgleichung der Verkürzung übereinandergeschobenen Fragmente wurden in ihrer gegenseitigen Stellung auf einem besonderen Fracturbette erhalten, bis der Knochenbruch vollkommen consolidirt war. Mit der Herstellung der gleichen Länge der unteren Extremitäten war auch das Hinken beseitiget, und durch diesen glänzenden Erfolg der künstliche Knochenbruch mit dem Osteoclasten an einem normalen Knochen als eine werthvolle Bereicherung der operativen Orthopädie eingeführt und für die Zukunft sicher gestellt. In der Folge hatte Rizzoli wiederholt Gelegenheit, den künstlichen Knochenbruch mit dem Osteoclasten auszuführen.

Im Jahre 1850 brach Rizzoli*) mit dem Osteoclasten bei einem 16 Jahre alten Mädchen den linken Oberschenkel, um durch Uebereinanderschiebung der Fragmente eine Verkürzung des rechten Beines auszugleichen, welche die Folge einer nicht reducirten Luxation des rechten Femur nach hinten war. Die lange Dauer der Luxation, welche bereits zur Bildung eines neuen Gelenkes geführt hatte, liess jedes andere Heilverfahren als zwecklos erscheinen. In diesem Falle war mit der Beseitigung der Verkürzung ebenso, wie in dem vorhin erwähnten, das Hinken gehoben.

Im Juni 1871 glich Rizzoli**) abermals bei einem 13 Jahre alten Mädchen die Verkürzung ihrer linken unteren Extremität, welche von einer veralteten Luxation des linken Femur nach hinten und oben und der consecutiven Inactivitätsatrophie abhängig war, dadurch aus, dass er die Fragmente des nahezu in seiner Mitte mit dem Osteoclasten entzweigebrochenen rechten Oberschenkels bis zur Herstellung der gleichen Länge mit dem linken Oberschenkel über einanderschob und die Ausheilung in dieser Stellung erzielte. Mit der Ausgleichung der Verkürzung war auch in diesem Falle das Hinken gehoben.

Ausserdem gebrauchte Rizzoli seinen Osteoclasten, um Anchylosen***) zu trennen. In zwei Fällen von gerader Kniegelenksanchylose und in einem Falle einer geraden Ellenbogengelenksanchylose brach er mit grosser Leichtigkeit die Verbindungen, um die Bewegung der Gelenke, bei einer Winkelanchylose im Kniegelenke aber, um die Streckung herbeizuführen. Trotz dieser günstigen Erfolge in Fällen, in welchen gewöhnlich an eine Besserung der bestehenden Difformitäten gar nicht mehr gedacht wird, hat Rizzoli's Verfahren keine Nachahmung gefunden. Die Urtheile,

---

*) l. c. — **) l. c.

***) l. c. p. 27, und Clinique chirurgicale par le professeur Rizzoli, trad. de l'italien par le Dr. R. Andreini. Paris 1872. p. 114—121.

welche über den künstlichen Knochenbruch mit dem Osteoclasten seitdem ausgesprochen wurden, enthalten gerade keine Aufmunterung zu dieser Operation.

Die Erfahrungen, welche v. Bruns*) mit dem Osteoclasten gemacht, lassen seine Wirkung in keinem günstigen Lichte erscheinen. v. Bruns liess sich einen Osteoclasten anfertigen, der, wie aus der Abbildung desselben (Taf. I. Fig. 3) zu ersehen, eine kaum nennenswerthe Modification des Rizzoli'schen Osteoclasten ist. Wenn v. Bruns in dem angegebenen Artikel auch nicht besonders erwähnt, dass er den Rizzoli'schen Osteoclasten oder Abbildungen desselben gekannt habe, so ist doch nicht zu bezweifeln, dass er seinen Osteoclasten nach dem Rizzolischen nachahmen liess, um so weniger, als er auch den von Rizzoli zuerst gewählten Ausdruck „Osteoclastes“ gebraucht, gegenüber der früher gebräuchlichen Bezeichnung Osteopalinclastes (Blasius). Andererseits muss, um Missverständnissen vorzubeugen, auch hervorgehoben werden, dass v. Bruns in dem angezogenen Artikel überhaupt keine Literaturangabe gemacht hat, so dass das Nichtnennen des Rizzoli'schen Osteoclasten in keiner Weise mit Verschweigen desselben identificirt werden darf.

Diese Bemerkungen zu machen, hielt ich im Interesse der historischen Darstellung des künstlichen Knochenbruches mit dem Osteoclasten für nothwendig und glaube ich dadurch ebensowohl der Priorität des Rizzoli'schen Osteoclasten gerecht geworden zu sein, als jede andere als die sachliche Beziehung dieser Bemerkungen ausgeschlossen zu haben.

Was die Modification des Rizzoli'schen Osteoclasten durch v. Bruns selbst anbelangt, so erscheint mir durch die Beweglichmachung der Fixationsringe mittelst Charniere, der einzigen Abänderung in dem Apparate, keine Verbesserung angegeben worden zu sein, indem dadurch die Maschine nicht leichter anzulegen und zu handhaben ist, andererseits aber die Zerlegbarkeit der Ringe in geringem Grade die Stabilität der Maschine vermindern, ihre Kosten aber erhöhen muss.

Das ungünstige Urtheil, welches v. Bruns in Folge seiner

*) Beitrag zur Behandlung schlecht geheilter Beinbrüche. Deutsche Klinik. 1871. Nr. 14, 15, 17, 18, 19.

eigenen Erfahrungen über den Werth des Knochenbruches mit dem Osteoclasten ausspricht, und sich darauf gründet, dass in drei Fällen von schlecht geheilten Oberschenkelfracturen (5 Monate, 4 Monate und 11 Monate nach deren Entstehen) das Wiederabbrechen mit dem Osteoclasten nicht gelang, trotzdem die Knochen während der Wirkung des Osteoclasten sich stark bogen, darf nur mit Reserve als richtig aufgenommen werden. v. Bruns*) giebt selbst die Möglichkeit zu, dass er zu zaghaft und ängstlich besorgt für die Kranken gewesen sei, und dass bei weiter gesteigerter Kraftwirkung des Instruments das Abbrechen des Knochens doch vielleicht gelungen sein dürfte.

Nach den Experimenten am Cadaver, welche Rizzoli und v. Bruns gemacht haben, ist es sicher gestellt, dass man mit dem Osteoclasten jeden Knochen, und, bei hinreichendem Schutze der Weichtheile ohne erhebliche Verletzung derselben, brechen könne, wie dies nach Betrachtung der Wirkungsweise des Instrumentes auch von vornherein leicht begreiflich ist. Aber auch die zahlreichen Erfahrungen am Lebenden, welche von Oesterlen gesammelt und in der Folge von mehreren Seiten**) bekannt gemacht wurden, haben in übereinstimmender Weise dargethan, dass das Abbrechen im Callus mit Maschinen durchaus ein ungefährliches Unternehmen sei, und speciell Weichtheileverletzungen nicht zu besorgen seien. Von den Weichtheileverletzungen als Complication eines Knochenbruches wäre wohl vor Allem eine Gefahr zu erwarten. Nun lehrte aber die Erfahrung, dass die Weichtheileverletzung durch den Osteoclasten in keinem der Fälle irgend eine für die Heilung des erzeugten Knochenbruches belangreiche Bedeutung erlangt hat, selbst nicht in denjenigen Fällen, wo normale Knochen in ihrer Continuität getrennt wurden. Die normale Festigkeit der Knochen ist aber in den meisten Fällen wohl grösser, als die des Callus mehrere Monate nach seiner Bildung, es sei denn, dass mit einer excessiven Callusbildung auch eine frühzeitige Sclerosirung desselben eingetreten sei.

---

*) l. c. p. 142.

**) S. die Zusammenstellung von Gurlt in dessen Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen.

Wenn ich hier bei Beurtheilung der von v. Bruns angegebenen Misserfolge mit dem Osteoclasten die von ihm selbst supponirte ungenügende Kraftentfaltung mit dem Osteoclasten als Ursache der Misserfolge betrachte, so geschieht dies nicht bloss deshalb, weil ich nach den zahlreichen bekannt gewordenen Erfahrungen Anderer allein urtheile, sondern auch deshalb, weil ich selbst Gelegenheit hatte, die Wirkung des Osteoclasten in einem weiter unten noch zu erörternden Falle zu beobachten. Es fällt mir deshalb nicht bei, behaupten zu wollen, dass der künstliche Knochenbruch mit dem Osteolasten unter allen Verhältnissen ausführbar und jedesmal angezeigt sei, wenn überhaupt ein künstlicher Knochenbruch angezeigt ist. Es wird sich bei Betrachtung der Anzeigen für den künstlichen Knochenbruch alsbald ergeben, dass der Gebrauch des Osteoclasten durch mehrere Verhältnisse beschränkt oder selbst unmöglich gemacht wird. Was die Anwendung des Osteoclasten selbst anlangt, so ist dieselbe, wie aus den Abbildungen zu ersehen ist, eine sehr einfache. Hat man dafür Sorge getragen, dass die Fixationsringe oder die Körperstellen, an welchen sie angelegt werden, gut gepolstert sind, so werden dieselben angelegt, und hierauf durch die Metallstange verbunden. Nun wird die Schraube angezogen, bis der am unteren Ende der Schraube beweglich mit derselben verbundene Stahlbogen, ebenfalls gepolstert, die Haut leicht gegen den Knochen andrückt und dadurch die Maschine selbst an der Extremität fixirt wird. Jetzt erst beginnt man rasch die Schraube durch Umdrehung des Schraubenhebels zu bewegen, bis der Knochen meist mit einem lauten Krachen entzweibricht. Wie weit man im einzelnen Falle die Kraft mittelst der Schraube wird steigern können, ohne durch den Druck der Stahlringe und des Bogens eine zu starke Quetschung der Weichtheile herbeizuführen, lässt sich im Allgemeinen mit Bestimmtheit nicht angeben. So sehr auch die von v. Bruns aufgestellte Forderung, Vorschriften und Kennzeichen anzugeben, woraus man den Grad der in Anwendung kommenden Gewalt stets sicher und richtig erkennen könne, berechtigt ist, so lässt sich dieselbe zur Zeit noch nicht erfüllen. Die äusseren Erscheinungen, welche die wirkende Maschine an den Weichtheilen und am Knochen vor der Continuitätstrennung hervorruft, lassen sich nur theilweise und nur

ganz indirect für die Beurtheilungen der Kraftwirkung selbst verwerthen. Wenn durch den Druck der Stahlringe und des Bogens auch die Weichtheile an den betreffenden Stellen so zusammengepresst werden, dass es den Anschein hat, als müssten sie entzweireissen, so darf daraus noch keinesweges geschlossen werden, dass der Druck eine Mortification der Weichtheilgewebe herbeiführen werde. Die Erfahrung lehrt vielmehr, dass an den Druckstellen wohl subcutane geringfügige Extravasate und Sugillationen in der Haut zu entstehen pflegen, aber Necrose der Gewebe ist nicht die Folge dieses temporären Druckes. Auch das starke Biegen der Knochen unter dem Drucke der Maschine, wie es gerade v. Bruns beobachtete, ist noch keineswegs ein Zeichen, dass die Kraft nicht noch weiter gesteigert werden könne. Das starke Gebogenwerden mancher Röhrenknochen (von rhachitischen ist hier nicht die Rede), der Ausdruck einer grossen Elasticität derselben, ist keineswegs ein Zeichen einer grossen Gewalteinwirkung. Ich hatte in der Klinik des Herrn Prof. Billroth wiederholt Gelegenheit, zu beobachten, dass lange Röhrenknochen in unglaublicher Weise sich bogen, bis der beabsichtigte Knochenbruch entstand, ohne dass mehr als die ganze Kraft der Hände in Anwendung gekommen wäre. So sehr das starke Biegen der Knochen unter dem Einfluss von Druck und Gegendruck auch auf den Zuschauer oder Beobachter den Eindruck einer grossen Gewalteinwirkung machen kann, so braucht dieselbe dennoch keine sehr grosse zu sein, insbesondere keine so grosse, dass sie durch Quetschung der Weichtheile eine Necrose derselben veranlassen müsste. Andererseits kann aber zur Zeit ein objectives Maass für die Grösse der Kraft, welche ohne eine schädliche Weichtheileverletzung überhaupt noch anwendbar ist, nicht angegeben werden, weil hierfür noch jede Erfahrung fehlt. Wohl aber ist durch die neueste Verbesserung des Rizzoli'schen Osteoclasten (Fig. 2), in Verbindung desselben mit zwei Dynamometern*), die Möglichkeit gegeben, die Kraft selbst zu messen, welche zur Continuitätstrennung der Knochen erforderlich ist. Die Grösse der in jedem Augenblicke angewendeten Kraft wird an der äusseren Oberfläche der Cylinder, welche die zur

*) l. c. p. 27 und Clinique chirurgicale p. 115.

Kraftbestimmung erforderlichen Federn einschliessen, an einer Scala, welche von 25 bis 400 Kil. reicht, in bequemer Weise abgelesen. Noch fehlen Erfahrungen mit diesem verbesserten Instrumente für den künstlichen Knochenbruch in der Continuität. Für Anchylosen hingegen wurde die Kraft in einigen Fällen*) ermittelt. Es ist leicht einzusehen, dass mit Hilfe der Dynamometer an dem Osteoclasten in jedem Falle die zum Knochenbruch erforderliche Kraft ihrer Grösse nach bestimmt, und durch Zusammenstellung der durch eine reichhaltige Erfahrung gewonnenen Zahlen mit der Zeit auch ein Minimum und Maximum der zum künstlichen Knochenbruch überhaupt erforderlichen Kraft gewonnen werden könne.

Der Knochenbruch, der mit Hilfe des Osteoclasten erzeugt wird, ist stets ein einfacher. Hat man nur einen alten schlecht geheilten Knochenbruch im Callus zu trennen, so wird die Richtung des Bruches im Callus auch wieder ganz oder annähernd dieselbe wie im ersten Falle sein. Nur in einzelnen Fällen erfolgte der künstliche Knochenbruch nicht wieder an derselben Stelle im Callus, sondern etwas ober- oder unterhalb. Der Knochenbruch in der Continuität der Diaphysen des Oberschenkels ist in allen von Rizzoli beobachteten Fällen ein schiefer gewesen, und eignete sich deshalb besonders für die Uebereinanderschiebung der Knochen.

Aus der Betrachtung aller Maschinen für den künstlichen Knochenbruch geht hervor, dass dieselben zwar geeignet sind, einen Knochenbruch zu erzeugen, wenn die Stelle, an welcher der Knochen gebrochen werden soll, in der Mitte desselben oder mindestens näher der Mitte als dem Ende der Knochen sich befindet, aber dann nicht, wenn der Knochenbruch nahe dem einen oder andern Ende eines langen Röhrenknochens stattfinden soll. Im ersten Falle können die Hebelarme lang und gleich, im letzteren nur sehr kurz oder ungleich genommen werden. Selbstverständlich hängt von der Länge der Hebelarme das statische Moment ab, mit diesem fällt und steigt aber der Druck auf die Weichtheile und Knochen. Es ist nun ebenso einleuchtend, dass die Knochen mit dem aus Stahl angefertigten Osteoclasten auch dann noch gebrochen werden können, wenn die Hebelarme sehr

*) l. c. p. 120.

kurz sind, weil eben die relative Festigkeit der Stahlstange viel grösser als die des Knochens ist, und andererseits mittelst der Schraube die Steigerung der Kraft bis zu einer Grösse, dass sie die relative Knochenfestigkeit überwindet, immer noch leicht zu erreichen ist. Aber ob mit der durch die Verkürzung der Hebelarme bedingten Drucksteigerung die Weichtheile nicht so verletzt werden, dass der auf diese Weise erzeugte Knochenbruch kein einfacher, sondern ein complicirter wird, das kann nicht mit Bestimmtheit angegeben werden. Nach der Betrachtung der Wirkung des Osteoclasten zu urtheilen, würde ich eine schädliche Weichtheileverletzung bei Anwendung sehr kurzer Hebelarme für wahrscheinlich halten. Mit der Annahme einer complicirenden Weichtheileverletzurg wäre aber die Anwendung des Osteoclasten nicht mehr zulässig.

Es giebt aber Verhältnisse, wo künstliche „Knochenbrecher" zur Erzeugung einer Fractur gar nicht anwendbar sind. Bei gewissen knöchernen Anchylosen im Hüftgelenke, bei welchen eine Fractur im Schenkelhalse erzeugt werden sollte, kann keiner der Knochenbrecher angelegt werden, weil das Becken durch keine der Vorrichtungen an diesen Maschinen fixirt werden kann.

Zwei Verhältnisse sind es also, unter welchen die Maschinen für den künstlichen Knochenbruch nicht angewendet werden können, entweder weil die Gefahr der Weichtheileverletzung eine sehr grosse ist, oder weil die Einrichtungen der Instrumente die Fixation nicht möglich machen. Während für den Knochenbruch mit Händekraft die Schwierigkeit der Fixation, die ungünstigen mechanischen Verhältnisse zwischen Kraft und Last, und in den meisten Fällen ausserdem noch die Grösse der relativen Knochenfestigkeit als Hindernisse für die Ausführbarkeit desselben bestehen, fällt dieses letztere Hinderniss beim Knochenbruch mit Maschinen ganz weg, und es bleiben in gewissen Fällen nur die beiden ersteren bestehen. Hingegen ist die Gefahr der Weichtheileverletzung mit den Maschinen grösser, als wenn nur Händekraft angewendet wird, in welchem Falle diese Gefahr wohl kaum besteht. Es darf aber nicht vergessen werden, dass die Weichtheileverletzung beim Knochenbruch mit Maschinen überhaupt nur in denjenigen Fällen in Frage kommen kann, in welchen die In-

fractionsmethode mit Händekraft einen Knochenbruch gar nicht zu bewerkstelligen vermag. Es dürfen daher diese Fälle von künstlichen Knochenbrüchen bei Vergleichung der beiden Methoden miteinander in Bezug auf ihren Werth gar nicht herbeigezogen werden, weil ganz disparate Verhältnisse obwalten. In den Fällen, wo der künstliche Knochenbruch mit Händekraft ausführbar ist, würde auch bei Anwendung der Knochenbruchmaschinen eine Weichtheileverletzung nicht stattfinden. Die Möglichkeit einer Weichtheileverletzung beim künstlichen Knochenbruch nach dem Princip des zweiarmigen Hebels mit Maschinen wegen der ungünstigen Hebelarmverhältnisse und wegen der Schwierigkeit der Fixation ist demnach kein Vorwurf dieser Methode, gegenüber der Infraction mit Händekraft, sondern nur eine Aufforderung, andere Methoden des künstlichen Knochenbruches in den betreffenden Fällen in Anwendung zu ziehen.

b. Methoden des künstlichen Knochenbruches nach dem Principe des einarmigen Hebels.

α. Ohne Instrumente.

Wie schon erwähnt, giebt es Verhältnisse, unter denen der künstliche Knochenbruch nach dem Principe des zweiarmigen Hebels mit oder ohne Instrumente schwer oder gar nicht zu bewerkstelligen ist. In solchen Fällen lassen sich die Knochen aber noch brechen, wenn zur Kraftentwickelung nicht ein zwei-, sondern nur ein einarmiger Hebel verwendet wird. Im Allgemeinen sind dies jene Fälle, in welchen der Knochenbruch an langen Röhrenknochen nahe dem einen oder andern Gelenkende stattfinden soll. In solchen Fällen, z. B. bei rhachitischen Verkrümmungen der Unterschenkel über den Malleolen, beim künstlichen Schenkelhalsbruch zur Beseitigung der abnormen Stellungen des Oberschenkels zum Becken, hat man einen sehr langen und sehr kurzen Hebelarm als Angriffspunkte für die Kraft zur Verfügung. Es ist nun wohl selbstverständlich, dass der einarmige Hebel kein günstigeres Verhältniss zwischen der an dem einen Knochenende angreifenden verfügbaren Händekraft des Operateurs, und der die relative Knochenfestigkeit repräsentirenden, zur Fixation des anderen Knochenendes verwendeten Kraft des Assistenten herbeizuführen vermag, als der zweiarmige Hebel.

Dieses Verhältniss wird durch den einarmigen Hebel insofern sogar ungünstiger, als in den beiden der möglichen Fälle entweder die Kraft des Operateurs mit der Längsabnahme, oder die Kraft des die Fixation leistenden Assistenten mit der Längszunahme des vom Operateur verwendeten Hebelarmes wachsen muss, um die relative Knochenfestigkeit zu überwinden. Die Kraft des Assistenten und die des Operateurs stehen bei Anwendung eines einarmigen Hebels in umgekehrtem Verhältnisse; denn entweder fixirt der Assistent das kleinere Stück des Knochens, während der Operateur am längeren seine Kraft entwickelt, in welchem Falle der Assistent eine grössere Kraft entfalten muss, als die relative Knochenfestigkeit beträgt, oder der Operateur greift am kleineren Stücke an, während dann der Assistent viel leichter die Fixation bewerkstelligt, da der Operateur nur noch einen kurzen Hebelarm zur Verfügung hat. Bei oberflächlicher Betrachtung scheint es ganz gleichgiltig zu sein, ob man in einem solchen Falle einen zwei- und ungleicharmigen oder nur einen einarmigen Hebel zur Kraftentwickelung nimmt, da auch bei dem zwei- und ungleicharmigen Hebel dieses umgekehrte Verhältniss zwischen der Kraft des Operateurs und der des Assistenten besteht. Bei näherer Betrachtung ist es aber doch einleuchtend, dass im concreten Falle diese Methode einen Vortheil gewähren kann. Während bei Anwendung des zwei- und ungleicharmigen Hebels die praktische Ausführung des künstlichen Knochenbruches sich fast jedesmal so gestaltet, dass die am langen Hebelarme angreifende Kraft des Operateurs keinen Knochenbruch, sondern nur eine Bewegung des kleineren Hebelarmes hervorruft, weil die Kraft des Assistenten zu seiner Fixation nicht ausreicht, die Benutzung des kleineren Hebelarmes aber nur bei ganz besonderer Kraft des Operateurs den Knochenbruch herbeizuführen gestattet, so gewährt der einarmige Hebel dadurch einen kleinen Vortheil, dass ein Theil der Fixation durch die feste Unterlage, auf welcher das betreffende Glied aufliegt, selbst bewerkstelligt wird. Ein Beispiel wird dies sofort klar machen. Handelt es sich z. B. darum, im Schenkelhalse eines knöchern im rechten Winkel zum Becken anchylosirten Oberschenkels einen Knochenbruch zu erzeugen, und versucht man dies mit Anwendung des zweiarmigen Hebels zu erreichen, indem der Operateur den Oberschenkel als

langen Hebelarm erfasst, während einer oder mehrere Assistenten das Becken, welches auf dem Tuber ischii, dem Hypomochlion dieses zweiarmigen Hebels aufliegt, fixiren, so kann es sehr wohl geschehen und geschieht in der That in sehr vielen Fällen, dass keine Fractur im Schenkelhalse, sondern nur eine Bewegung des Beckens erzielt wird. Es gelingt eben nicht in solchen Fällen, das Becken zu fixiren, d. h. mit einer Kraft auf die Unterlage niederzudrücken, welche grösser ist als die relative Knochenfestigkeit. Versucht man aber den Knochenbruch so zu erzeugen, dass man den Oberschenkel nicht zu strecken, sondern zu beugen versucht, während das Becken von Assistenten auf die Unterlage niedergedrückt wird, so wird ein Theil der durch den langen Hebelarm des Oberschenkels auf den Schenkelhals einwirkenden Kraft durch dessen starre Verbindung mit dem Becken auf dieses übertragen. Das Aequivalent des von der festen Unterlage ausgehenden Gegendruckes wird nun mittelbar durch bessere Fixation des Beckens auf der Unterlage dazu beitragen, den Knochenbruch zu erleichtern. Damit ist nicht gesagt, dass der Schenkelhalsbruch jedesmal auf diese Weise gemacht werden müsse oder könne, denn es ist ebenso wohl möglich, dass bei Anwendung des zweiarmigen Hebels der Knochenbruch schon erreicht wird, während er in anderen Fällen durch keine dieser Methoden erzielt werden kann. Ist die Kraft eines oder mehrerer Assistenten nicht ausreichend, um entweder der relativen Knochenfestigkeit, oder wenn diese grösser ist als die Kraft des Operateurs, dieser das Gleichgewicht zu halten, so wird auch das Maximum der verfügbaren Kräfte wohl eine Bewegung des fixirten Knochens, aber keine Fractur bewirken. Eben die Schwierigkeit der Fixation des einen Knochenendes bei Anwendung eines einarmigen Hebels macht die Zuhilfenahme von Vorrichtungen oder besonderen Instrumenten in gewissen Fällen nothwendig, soll überhaupt der Knochenbruch nach dieser Methode bewerkstelligt werden.

β. Mit Instrumenten.

Besondere Instrumente für den künstlichen Knochenbruch nach dem Principe des einarmigen Hebels sind bis jetzt nicht angegeben worden. Indessen lassen sich einige allgemein gebrauchte Vorrichtungen hiefür verwenden. Das einfachste Instrument ist wohl der Schraubstock. Mit dem Schraubstock kann

in leichter und bequemer Weise das eine Ende des zu infrangirenden Knochens fixirt werden, während das andere senkrecht auf die Knochenaxe mit Händekraft bewegt wird. Der temporäre Druck, welcher durch die beiden Platten des Schraubstockes auf die Weichtheile ausgeübt wird, scheint keinen Nachtheil zu bringen. An Hunden, welchen ich vor mehreren Jahren (zu anderen Zwecken) verschiedene Knochen brach (Ober- und Unterschenkel, Ober- und Vorderarm), habe ich niemals eine solche Druckwirkung auf die Weichtheile beobachtet, dass die Heilung des Knochenbruches, welche ich in Gypsverbänden anstrebte, irgend wie beeinträchtigt worden wäre. Und doch musste ich in den meisten Fällen (bei mittelgrossen Hunden) meine ganze Kraft aufwenden, um die Knochen brechen zu können. Dem entsprechend musste auch die Fixation in dem Schraubstocke (aus Holz) eine feste sein. Die Versuche, die Knochen der Hunde nach dem Principe des zweiarmigen Hebels zu brechen (über dem Knie, über einer Tischkante), scheiterten gänzlich, und so kam ich damals darauf, den Schraubstock zu verwenden. Die zu infrangirenden Extremitätenabschnitte wurden bis zur Stelle, wo der Knochenbruch stattfinden sollte, in den Schraubstock eingeklemmt, und nun mit continuirlicher Zugkraft senkrecht auf die Knochenaxe an dem meist längeren Abschnitte gezogen, bis der Knochen brach. Es ist mir nicht bekannt, ob jemals am Menschen der Schraubstock zur Fixation verwendet wurde. Immerhin mag die Besorgniss der Weichtheilequetschung ein solches Verfahren am Menschen als roh erscheinen lassen. Es liegt nun nahe, auch eine Maschine zu construiren, um nach dem Principe des einarmigen Hebels den künstlichen Knochenbruch mit einer Maschine in denjenigen Fällen erzeugen zu können, in welchen Händekraft allein nicht ausreicht. Doch ist es vorher wohl nur billig, zu überlegen, ob eine Maschine, welche nach dem Principe des einarmigen Hebels den künstlichen Knochenbruch erzeugt, überhaupt irgend einen Vortheil und welchen, oder vielleicht Nachtheile in dieser oder jener Hinsicht haben kann. Die erste Frage, welche bei einer solchen Ueberlegung beantwortet werden muss, ist wohl diejenige nach dem Verhältnisse der Kraft zur Last. Da ist es nun wohl klar, dass mit der Längenabnahme des Hebelarmes, und es würde sich in den meisten hieher gehörigen Fällen ja nur um einen sehr klei-

nen Hebelarm handeln, dieses Verhältniss in sofern kein günstiges sein kann, als das eine Glied des Verhältnisses, die relative Knochenfestigkeit, stets dieselbe bleibt. Also mit der Längenabnahme des Hebelarmes muss die Kraft steigen, welche den Knochenbruch bewirken soll. Nun ist es aber leicht, mittelst der Schraube, oder einer anderen mechanischen Vorrichtung die Kraft zu steigern, weit über das erforderliche Maass hinaus. Dieses ungünstige Verhältniss zwischen Kraft und Last wäre demnach durchaus kein Hinderniss oder ein Einwand gegen eine solche Maschine. Eine zweite nicht minder wichtige Frage ist aber die nach der Vertheilung des von der Maschine erzeugten Druckes und Gegendruckes auf die Weichtheile, besonders im Vergleiche mit den nach dem Principe des zweiarmigen Hebels construirten Knochenbruchmaschinen. Bei diesen ist der Druck und Gegendruck auf drei verhältnissmässig wenig ausgedehnte Stellen vertheilt, und dennoch lehrt die Erfahrung, dass Druck und Gegendrnck keine nachtheiligen Folgen bewirkt. Bei einer Maschine, welche nach dem Principe des einarmigen Hebels arbeitet, liesse sich aber die Vertheilung von Druck und Gegendruck auf eine viel grössere Oberfläche der Extremitätenabschnitte ausdehnen, so dass die durch Druck und Gegendruck erzeugte Weichtheilequetschung eine noch geringere sein müsste. Ausserdem könnte Druck und Gegendruck so angebracht werden, dass die Weichtheile über der Fracturstelle selbst gar keinem Drucke ausgesetzt werden, was bei den bisher angegebenen Osteoclasten nicht möglich ist, da bei diesen im Gegentheil die Weichtheile über der Fractur den allerstärksten Druck zu ertragen haben. Eine geringere Weichtheilequetschung kann aber unter Umständen von Belang sein. Noch ein dritter Umstand ist hier zu erwägen, der bei Construction einer solchen Maschine einen wesentlichen Einfluss haben müsste, und ihre Brauchbarkeit bedingen würde. Dieser Umstand besteht darin, dass eine solche Maschine wo möglich für alle Stellen an den Extremitäten anwendbar sein müsste, im Gegensatze zu dem Osteoclasten nach dem zweiarmigen Hebel. Während diese, wie schon oben erwähnt, nur geeignet sind, die Knochen zu brechen, wenn der Knochenbruch in der Mitte, oder nahe der Mitte der langen Röhrenknochen stattfinden soll, gegen die Gelenkenden aber kaum mehr angewendet werden können,

so wäre bei einer solchen Maschine gerade der Umstand von Bedeutung, dass mit Hilfe derselben auch die Knochen nahe an ihren Gelenkenden gebrochen werden könnten. Es muss hier auch noch erwähnt werden, dass die Biegsamkeit der Knochen, welche bei einigen Versuchen mit dem Osteoclasten (v. Bruns) das Zustandekommen einer Fractur beeinträchtigte, bei Anwendung einer solchen Maschine gar nicht in Betracht kommt, da der Knochen in seiner ganzen Länge unterstützt und demnach nicht gebogen werden kann. Die theoretische Betrachtung der Mechanik eines nach dem Principe des einarmigen Hebels construirten Instrumentes, und der möglichen Folgen seiner Wirkung auf die Weichtheile lässt, dem Gesagten zu Folge, durchaus keinen Nachtheil, sondern sogar Vortheile erkennen, welche, mögen dieselben noch so gering erscheinen, immerhin die Aufforderung geben, die Construction eines solchen Instrumentes zu versuchen. Selbstverständlich wird es der Erfahrung bedürfen, um über den Werth eines solchen Instrumentes für den künstlichen Knochenbruch ein bestimmtes Urtheil geben zu können.

Ich habe hier noch zweier anderen Vorrichtungen zu erwähnen, welche ich durch Herrn Prof. R. Volkmann kennen lernte. Es ist dies eine Knochenbruchmaschine von Esmarch und eine höchst einfache Vorrichtung von R. Volkmann. Erstere (Fig. 6) gestattet durch Benutzung eines langen Hebels, wie dies aus der Zeichnung leicht zu ersehen ist, eine bedeutende Kraftentwickelung, und kann mit Hilfe desselben ein Knochen nach dem Principe des zweiarmigen Hebels gebrochen werden. Die Maschine (ich sah ein Original in der Halle'schen Klinik des Herrn Professor Volkmann) aus Holz angefertigt, ist höchst einfach und kann mit Leichtigkeit von jedem Tischler hergestellt werden. Es ist mir nicht bekannt, welche Resultate mit derselben erzielt wurden, doch ist leicht einzusehen, dass die Maschine einen Knochenbruch zu erzeugen gestattet. Sollten die Resultate mit dieser Maschine befriedigende sein, so würde sie wegen ihrer Einfachheit und der geringen Kosten den Vorzug vor den complicirten verdienen. Noch einfacher ist die von R. Volkmann angegebene Vorrichtung (Fig. 7), welche aus einem Ringe mit

einer langen Hebelstange besteht, und zur Erzeugung eines Knochenbruches in der Weise verwendet werden kann, dass der Ring über die entsprechende Stelle der zu brechenden Extremität geschoben, und mit der langen Hebelstange rasch die Kraft entwickelt wird, welche den Knochen, bei fixirtem einem Ende, nach dem Principe des einarmigen Hebels bricht. Beide Zeichnungen sind nach einer Skizze angefertigt, welche ich Herrn Prof. R. Volkmann selbst verdanke. Kurze Erwähnung findet der eiserne Ring von R. Volkmann in der Dissertation von Küstner (l. c. S. 25).

Der nach den bisher angegebenen Methoden erzeugte künstliche Knochenbruch ist ein einfacher, nicht complicirter, von schräger Richtung und kann ausserdem bei jeder der Methoden ein vollkommener oder unvollkommener sein. Je nach dem Heilzwecke, der nach der Beschaffenheit des Falles ein verschiedener sein kann, wird man entweder nur eine Infraction des Knochens, oder eine complete Fractur bewirken. Die Infraction wird sowohl wegen des geringeren Grades der Verletzung, als der unbedeutenderen Reaction und kürzeren Heilungsdauer den Vorzug vor der vollständigen Continuitätstrennung erhalten, wenn sie irgend möglich mit dem Heilzwecke vereinbar ist. In den meisten Fällen wird man es vollkommen in seiner Hand haben, ob man den Knochen mehr oder weniger in seiner ganzen Dicke einbricht, die Continuität des Periostes erhält, oder auf alle die Vortheile einer unvollkommenen Fractur verzichtet, weil es der Fall erheischt. Dieser Vortheil, nach Belieben vollkommene oder unvollkommene Fracturen erzeugen zu können, zeichnet die bisher angegebenen Methoden des künstlichen Knochenbruches, ausser der verschiedenen Mechanik, von den nun zu betrachtenden aus, welche indessen nicht sowohl wegen des Knochenbruches selbst, als vielmehr wegen anderer Rücksichten in einzelnen Fällen dennoch den Vorzug verdienen.

2. Methoden des künstlichen Knochenbruches mit Ueberwindung der absoluten Knochenfestigkeit oder Componenten derselben.

Von den zwei möglichen Arten, die absolute Festigkeit der Kno-

chen oder Componenten derselbenzu überwinden, ist bis jetzt, und zwar aus leicht begreiflichen Gründen, nur die eine als Methode für den künstlichen Knochenbruch angegeben und vielfach ausgeübt worden. Die Möglichkeit, die absolute Festigkeit eines langen Röhrenknochens durch Belastung des einen Knochenendes, bei Unterstützung des anderen, zu überwinden, kann, ganz abgesehen von der Schwierigkeit in der praktischen Anwendung, schon deshalb keine Beachtung verdienen, weil auf diese Weise die Wahl der Stelle für den künstlichen Knochenbruch ganz unmöglich ist. Es handelt sich in den meisten Fällen aber gerade um einen Knochenbruch an einer bestimmten Stelle, weshalb in allen diesen Fällen eine solche „Belastungsmethode", wie man sie wohl nennen könnte, ganz ausgeschlossen ist. Allenfalls könnte man noch daran denken, deform geheilte Knochenbrüche auf solche Weise im Callus zu trennen, von der in den meisten Fällen wohl zutreffenden Annahme ausgehend. dass die Knochenverbindung im Callus eine geringere Festigkeit habe, als die übrigen Partien der Diaphyse. Aber auch in diesen Fällen lässt sich gar nicht einsehen, was für Vortheile eine solche Belastungsmethode gewähren sollte, so dass ebensowohl Mangel an Bedürfniss nach einer solchen Methode, als die Einsicht von ihrer Unzweckmässigkeit die Ursache sein mögen, dass sie bisher niemals als Methode für den künstlichen Knochenbruch angegeben wurde und auch wohl nie angegeben werden wird. Gleichwohl musste die Möglichkeit, auf eine solche Weise Knochen zu trennen, in einer Zusammenstellung der Knochenbruchmethoden erwähnt werden, da die zweite mögliche Art, die absolute Knochenfestigkeit zu überwinden, allerdings eine Methode des künstlichen Knochenbruches geworden ist, und in einzelnen Fällen sogar den Vorzug vor allen anderen verdient. Diese zweite Art, die absolute Knochenfestigkeit zu überwinden, wird nun durch die Extensionsmethode erreicht, eine Methode, welche mit der Infractionsmethode nach dem Principe des zweiarmigen Hebels zu den ältesten gehört. Das Wesen der Extensionsmethode besteht eben darin, dass die absolute Knochenfestigkeit durch Kräfte, welche in der Richtung der Knochenaxe oder ihr parallel angreifen und in entgegengesetzter Richtung wirken, überwunden wird.

Wenn hier von absoluter Festigkeit der Knochen (im Sinne

der Physiker) gesprochen wird, so kann dies selbstverständlich nur in sofern geschehen, als bei der Extensionsmethode Componenten der absoluten Festigkeit des Knochens in Betracht kommen, welche in ihrer Grösse sich mehr der Grösse der absoluten, als der der relativen Festigkeit nähern, wenn sie ihr auch nicht ganz gleichkommen. Es ist bei der praktischen Anwendung der Extensionsmethode eben schwer, in vielen Fällen auch gar nicht möglich, nur so die Kräfte wirken zu lassen, dass sie in der Richtung der Knochenaxe oder ihr parallel angreifen. In den meisten Fällen greifen die Kräfte unter sehr spitzen Winkeln an, von deren Grösse auch die Grösse der zu überwindenden Componenten abhängig ist. Immerhin aber ist der Unterschied zwischen der Grösse der Kraft, welche diesen Componenten der absoluten, und derjenigen, welche der relativen Festigkeit das Gleichgewicht hält, ein so grosser, dass, um den Unterschied zwischen der Extensionsmethode und den früher besprochenen in Bezug auf ihre Mechanik klar hervorzuheben, wohl die Bezeichnung absolute Festigkeit gewählt werden kann, wenn auch nur Componenten derselben darunter verstanden werden können. Was nun die Grösse der bei der Extensionsmethode erforderlichen Kraft anlangt, so muss dieselbe in allen Fällen grösser sein, als bei den Methoden, welche nur die relative Knochenfestigkeit überwinden, und zwar annähernd um so viel, als die absolute Knochenfestigkeit die relative übertrifft.

Mag die Kraft zur Erzeugung des Knochenbruches nur durch die Muskelthätigkeit des Operateurs, oder durch besondere Maschinen entwickelt werden, die Mechanik des Knochenbruches bleibt immer dieselbe. Soll nach dieser Methode ein Knochenbruch erfolgen, so ist vor Allem nothwendig, dass die Summe der Extensions- und Contraextensionskraft grösser ist als die Grösse der absoluten Knochenfestigkeit. Dies hat aber nur dann seine Gültigkeit, wenn Extensions- und Contraextensionskraft einander das Gleichgewicht halten. Ist dies nicht der Fall, so wird der von der kleineren (Extensions- oder Contraextensions-) Kraft nicht absorbirte Theil zunächst nur eine Bewegung des Knochens in der Richtung der grösseren Kraft auslösen, einen Knochenbruch aber nur dann bewirken, wenn die kleinere (Extensions- oder Contraextensions-)

Kraft mehr als die Hälfte der absoluten Knochenfestigkeit beträgt. Die Grösse der erforderlichen Kraft kann nur in den seltensten Fällen mit den Händen allein erreicht werden, meistens bedarf es auch sonst häufig in Gebrauch stehender Mechanismen, oder besonderer Vorrichtungen, um eine für den Knochenbruch hinlänglich grosse Kraft entwickeln zu können. Ausser der Grösse der Kraft, welche bisweilen sogar sehr schwer zu erreichen ist, ist aber noch ein anderer Uebelstand vorhanden, welcher die Anwendung dieser Methode sehr beschränkt. Dieser besteht darin, dass das Festigkeitsminimum nicht immer, oder vielmehr nur sehr selten an derjenigen Stelle vorhanden ist, wo der Bruch im Knochen erfolgen soll. Ist dies aber nicht der Fall, so bricht der Knochen an einer anderen, als an der beabsichtigten Stelle, weil die in entgegengesetzter Richtung extendirenden Kräfte gar nicht jene Grösse erreichen können, welche zur Ueberwindung der absoluten Knochenfestigkeit an der bestimmten Stelle nothwendig ist, da die Gleichgewichtsherstellung zwischen dieser und der Extensionskraft bereits früher erfolgt. Selbst bei dem Versuche, winkelig geheilte Fracturen derjenigen Difformität, welche die Anwendung der Extensionsmethode in vielen Fällen ganz besonders indicirt, mittelst Extension und Contraextension an der alten Fracturstelle zu brechen, erfolgt die Trennung, wie die Erfahrung lehrt, nicht immer im Callus. Und doch ist gerade die Winkelstellung der beiden Fragmente geeignet, das günstigste mechanische Verhältniss zwischen den extendirenden Kräften und der absoluten Knochenfestigkeit herzustellen, indem die Richtung der beiden Kräfte weder eine gerade entgegengesetzte noch einander parallel verlaufende ist, dieselben vielmehr unter einem dem Krümmungswinkel entsprechend grossen angreifen und deshalb kleinere Componenten der absoluten Knochenfestigkeit zu überwinden haben. Bei den Bogenkrümmungen langer Röhrenknochen, um welche es sich ja meistens handelt, wenn von Difformitäten die Rede ist, findet kein so günstiges Verhältniss zwischen extendirenden Kräften und der Knochenfestigkeit statt. Bei diesen müssen, wie leicht einzusehen, viel grössere Componenten der absoluten Festigkeit überwunden werden, weshalb diese Methode für dieselben einen noch geringeren Werth hat, als für winkelig geheilte Fracturen. Bis-

her wurde die Extensionsmethode wohl wegen der angegebenen ungünstigen Mechanik ausschliesslich zum Wiederabbrechen im Callus verwendet und damit in der Regel der Knochenbruch im Callus an der alten Stelle erzielt. Der Bruch war dann meistens ein schiefer, weil eben die schiefen Brüche wegen ihrer grossen Neigung zur Dislocation ad latus et ad longitudinem die häufigste Indication zum Wiederabbrechen im Callus geben. Es ist jedoch schon wiederholt vorgekommen, dass der künstliche Knochenbruch nicht an der alten Fracturstelle im Callus, sondern ober- oder unterhalb derselben entstand, weil die Knochenverbindung im Callus bereits eine grössere Festigkeit erlangt hatte, als die der Diaphyse war. In solchen Fällen war dann der Bruch ein quer verlaufender oder nur wenig schräg gerichteter. Was die Verletzung der Weichtheile anlangt, welche bei der Extensionsmethode die Knochentrennung zu begleiten pflegt, so hat sie in der grossen Mehrzahl der Fälle keine Bedeutung. Selbst wenn mittelst Maschinen ganz bedeutende Kräfte entwickelt und zur Knochentrennung aufgebraucht werden, so pflegt die nothwendige Dehnung und Zerrung der Weichtheile nur von spärlichen Gefässrupturen begleitet zu sein. Die daraus resultirenden Sugillationen an den Angriffspunkten der extendirenden Kräfte können durch zweckentsprechende Polsterung vermieden, oder auf ein Minimum reducirt werden. Es stellt sich somit der mittelst der Extensionsmethode bewirkte künstliche Knochenbruch, als Verletzung betrachtet gleich dem, welcher mit Hilfe von Kräften erzielt ist, welche nur die relative Knochenfestigkeit überwinden. Es muss indessen auch erwähnt werden, dass schon mehrmals bei der Extension mit Maschinen Zerrungen und Zerreissungen grosser Gefässe vorgekommen sind, welche in den betreffenden Fällen grosse Nachtheile verursachten. Die Warnungen, welche besonders bei den alten Chirurgen vor zu gewaltsamer Ausdehnung sich vorfinden, gründen sich auf solche Beobachtungen. Es muss indessen unentschieden bleiben, ob eine ungeeignete Wahl der Fälle, oder eine unzweckmässige Anwendung der Methode oder ganz abnorme Verhältnisse dazu beitrugen, solche Nebenverletzungen zu bewirken.

Trotz dieser verhältnissmässig ungünstigen Mechanik der Extensionsmethode, besonders im Vergleiche mit den vorhin angegebe-

nen Methoden, ist dieselbe dennoch in einer bestimmten Reihe von Difformitäten allen übrigen Methoden des künstlichen Knochenbruches vorzuziehen, weil sie in diesen Fällen eben das leistet, was für die Heilzwecke erforderlich ist, die anderen Methoden dies aber nicht zu leisten vermögen. Diese Difformitäten sind die schlecht geheilten Knochenbrüche, bei welchen durch eine bedeutende Dislocation ad longitudinem eine erhebliche Verkürzung der betreffenden Extremitätenabschnitte bedingt und die Function wesentlich beeinträchtigt wird. Auch in diesen Fällen würde das Wiederabbrechen im Callus mit geringerem Kraftaufwande nach den Methoden der ersten Reihe geschehen können, aber die Ausgleichung der Verkürzung kann nur durch die Extensionsmethode erreicht werden. Bei schlecht geheilten Fracturen mit bedeutender Längsverschiebung handelt es sich aber weniger um das Wiederabbrechen in irgend einem Abschnitte des in diesen Fällen sehr massenhaften Callus, als vielmehr um die Beseitigung der Dislocation ad longitudinem. Es wäre überflüssige Arbeit, in solchen Fällen zuerst nach den Methoden der ersten Reihe den künstlichen Knochenbruch bewerkstelligen zu wollen und dann erst die Extensionsmethode anzuwenden; ja in vielen Fällen dürfte der Vortheil der Extensionsmethode durch ein solches combinirtes Verfahren ganz verloren gehen, wenn nämlich wegen grosser Festigkeit der Knochenverbindung im Callus der Bruch nicht im Callus selbst, sondern ober- oder unterhalb desselben stattfände und dadurch die Beseitigung der Dislocatio ad longitudinem ganz unmöglich würde. Eine solche Eventualität wäre weniger bei der Extensionsmethode zu besorgen, weil die Verschiebbarkeit der Fragmente im nicht vollständig verknöcherten Callus an einander viel länger andauert, als in senkrechter Richtung. Auch im vollständig verknöcherten Callus bleiben die einander berührenden Rindenschichten der Fragmente, wie Präparate alter dergleichen Fracturen lehren, noch lange erhalten, und es bedarf wohl Jahre, um die Rindenschichten zur Resorption zu bringen und durch Bildung einer Markhöhle im Callus die Verschmelzung zu einer so innigen zu machen, dass die Festigkeit im Callus der der Diaphyse gleich kommt. So lange aber die Corticalis noch erhalten ist und nur durch Callus, wenn auch knöchernen, vereiniget wird, so lange wird auch die Verbindung der Fragmente

im Callus eine geringere Festigkeit haben, als die Diaphyse. Davon hängt aber der Erfolg der Extensionsmethode ab.

a. Extensionsmethode mit Händekraft.

Nur in seltenen Fällen wird es möglich sein, mit Körperkraft allein einen künstlichen Knochenbruch durch Extension und Contraextension zu bewirken. Wo es möglich ist, wird man es jedenfalls versuchen, bevor man zur Extension mit Maschinen schreitet. Nach dem oben Auseinandergesetzten bedarf es hier keiner näheren Angabe mehr über das Verhältniss der Extension zur Contraextensionskraft. Nur ihre praktische Ausführung, wenn auch allgemein bekannt, soll hier kurz berührt werden. Die Weichtheile sollen vor Anlegung der Hände oder der zur Mithilfe Mehrerer nothwendigen Schlingen gegen die zu brechenden Knochenstücke geschoben werden, um die Dehnung und Zerrung derselben zu vermindern. Werden Schlingen benöthigt, so sind die Weichtheile an den betreffenden Stellen durch feuchte und den Volumsverhältnissen der Gliedmassen entsprechend graduirte Compressen vor dem Einschneiden derselben zu schützen. Die extendirenden Kräfte sollen so nahe als möglich der beabsichtigten Fracturstelle angreifen, um Nebenbewegungen zu vermeiden und die Gefahr eines Knochenbruches an einer anderen Stelle zu vermindern. Die Extensionskräfte sollen continuirlich und nicht stossweise so lange wirken, bis der Knochenbruch durch ein Krachen oder eine Bewegung der Fragmente in entgegengesetzter Richtung sich anzeigt. Bei der Extension mit Händekraft wird man nicht leicht, auch wenn Mehrere an der Extension sich betheiligen, eine zu grosse Kraftäusserung nach dem Eintritte des Knochenbruches zu besorgen haben. Das Nachlassen der extendirenden Kräfte kann leicht auf Commando des Operateurs in dem Momente geschehen, in welchem der Knochenbruch stattfindet. Wohl aber wird man meistens die Erfahrung machen, dass auch die Kraft Mehrerer nicht ausreicht, den beabsichtigten Knochenbruch zu bewerkstelligen, oder, wenn dieser auch gelingen sollte, die Längsverschiebung der Fragmente auszugleichen, und man wird häufig genug, des einen oder beider Zwecke wegen, die Hilfe von

Maschinen, oder eine nachfolgende Extensionsbehandlung in Anspruch nehmen müssen.

b. Extensionsmethode mit Maschinen.

Die Extensionsmethode mit Maschinen zu verschiedenen Zwecken war bereits bei der Chirurgen des Alterthums sehr ausgebildet. Hauptsächlich wohl zur Einrichtung der Luxationen und Fracturen wurden von den Chirurgen des Alterthums Maschinen angegeben, welche in ihrer Ausführung zwar massiv und plump erscheinen, immerhin aber erkennen lassen, dass die Principien, nach welchen die Reduction der Luxationen und Fracturen bewerkstelliget wurden, richtig waren. Erscheint auch Vieles bei Betrachtung der uns überlieferten Abbildungen und Beschreibungen*) als unzweckmässig und im Vergleiche mit den jetzt gebräuchlichen Maschinen für die Extensionsmethode als ganz „barbarische Vorrichtungen," so ist andererseits doch nicht zu verkennen, dass auch schon die Alten die „einfachen Maschinen" sehr gut zu ihren Zwecken zu verwenden wussten, wenn sie auch die physikalischen Kenntnisse davon nicht besassen, welche heute jedem Arzte eigen sind. Das Scamnum Hippocratis, das Trispastum Apellidis, seu Archimedis (ursprünglich zum Ziehen der Schiffe), das Glossocomium Nymphodori, das Plinthium Nilei, das Organon Fabri, alle diese Maschinen und ihre zahlreichen Abänderungen haben keine anderen Maschinen als den Hebel, die Rolle, das Rad an der Welle und auch wohl schon die Schraube, um die Kraft für die Contra- und Extension zu entwickeln. Doch wurden sie nicht nach diesen Unterschieden in der Mechanik gekennzeichnet, sondern nach anderen mehr in die Augen springenden Vorrichtungen. Je nachdem sie mit einem Scamnum, Lectus oder mit einer Scala in Verbindung gebracht wurden, um für die verschiedenen Körperregionen brauchbar zu sein, wurden sie auch nach diesen unterschieden. Diese Maschinen wurden in der Folge auch für das Wiederabbrechen im Callus verwendet. Eine Stelle in dem

---

*) Chirurgia e Graeco in Latinum conversa, Vido Vidio Florentino interprete etc. Excudebat Petrus Galterius Lutetiae Parisiorum MDXLIV. vide Oribasius ex Heliodoro de machinamentis p. 471—533.

oben angegebenen Commentar zu Oribasius*) scheint mir, wenn auch nur in grösster Kürze, so doch deutlich dafür zu sprechen, dass das Glossocomium schon damals zum Wiederabbrechen im Callus gebraucht wurde.

Die Maschinen, welche heute noch zur Extension im Gebrauche stehen, sind den erwähnten ganz analog construirt, nur einfacher und zweckmässiger eingerichtet. Die Flaschenzüge oder Apparate mit dem Rad an der Welle, wie der Schneider-Mennel'sche, der Reductor von Heine sind nichts als Verbesserungen derselben. Speciell der Apparat von Schneider-Mennel ist nichts Anderes als ein verbessertes Plinthium Nilei, welches ebenfalls zwischen den Balken eines rechteckigen Rahmens mittelst Rad an der Welle die Extensionskraft entwickelt und bereits die zur Fixirung des Wellrades bequeme Vorrichtung eines Zahnrades mit einem eingreifenden Haken besitzt. Nur die Befestigung der Gliedmassen zur Contra- und Extension wurde von den Chirurgen des Alterthums ausschliesslich durch die Anwendung der Laquei besorgt, deren kunstgerechte Anlegung für die verschiedenen Extremitätenabschnitte eine besondere Uebung erforderte, wie das Buch von Oribasius**) ex Heracla: De Laqueis hinlänglich beweist.

Die Schlingen werden zwar auch heute noch als sehr brauchbar in vielen Fällen zur Extension angewendet, aber bei den zusammengesetzteren Apparaten durch andere Bandagen ersetzt, welche geeigneter sind, einer zu starken Compression der Weichtheile durch die Schlingen vorzubeugen. Mit den erwähnten Maschinen gelingt es nun allerdings Kräfte zu entwickeln, welche der absoluten Knochenfestigkeit das Gleichgewicht halten, und dieselbe überwinden. Es ist aber sehr wohl möglich, dass die Festigkeit der knöchernen Verbindung im Callus im concreten Falle eine so grosse ist, dass die zur Continuitätstrennung erforderliche Kraft eine zu grosse Dehnung, Zerrung oder wohl gar eine Zerreissung der Weichtheile herbeiführen müsste, und in einem solchen Falle keinen einfachen, sondern einen complicirten Bruch bewirken würde. Eine solche Eventualität könnte aber

*) l. c. p. 482, 11—20.
**) l. c. p. 467.

nicht in den Plan der Operation aufgenommen sein, weil dadurch die Heilung des Falles überhaupt in Frage gestellt würde und ausserdem die Erzeugung eines künstlichen Knochenbruches, welcher kein einfacher, sondern ein complicirter sein soll, durch eine Reihe anderer Methoden auf viel zweckmässigere und schonendere Weise erreicht wird.

II. Methoden der künstlichen Knochentrennung mit Verletzung der Haut

Wie schon oben in dem geschichtlichen Ueberblicke der Methoden der künstlichen Knochentrennung erwähnt wurde, hatten schon die alten Chirurgen daran gedacht, den verknöcherten Callus bei schlecht geheilten Fracturen, nach vorausgehender Verletzung der bedeckenden Weichtheile, zu trennen, und diese Operation auch ausgeführt. Die Durchtrennung mit dem Meissel (Paul von Aegina), die Abschwächung des Callus mit dem Schabeisen (Avicenna) sind jedenfalls die Vorläufer der heute so ausgebildeten Resectionen und Osteotomieen. Die von Weinhold*) empfohlene Methode, den Knochencallus sammt den Weichtheilen mit der Nadeltrephine zu durchbohren, durch das Bohrloch ein Fadenbändchen zu ziehen und durch reizende Mittel eine eiterige Ostitis hervorzurufen, welche den Callus erweichen sollte, bedarf wohl nur der Erwähnung. Nachahmung dürfte sie heute, trotz der Empfehlung Weinhold's, welcher damit mehrere Heilungen erzielte, nicht mehr finden, weil die Gefahren einer eiterigen Ostitis zu grosse sind, als dass man sie absichtlich herbeiführen sollte, wenn andere viel bessere Methoden zu Gebote stehen.

Es kann mir hier nicht beifallen, auf diese Operationen, welche in jedem Compendium der Operationslehre in ihren Variationen beschrieben sind, als solche einzugehen, nur in soweit diese Operationen als Methoden der künstlichen Knochentrennung von Bedeutung sind, soll hier in Kürze das Wesentliche derselben erörtert werden. Da ist nun wohl vor Allem im Auge zu behalten, dass diese verschiedenen Arten von Operationen nur

---

**) l. c.

Hilfsoperationen für die künstliche Knochentrennung sind, und eben deswegen einen verschiedenen Werth für die Therapie der Difformitäten besitzen. Im Allgemeinen sind unter diesen Operationen zur Erzeugung einer künstlichen Knochentrennung diejenigen vorzuziehen, welche den geringsten Eingriff herbeiführen. Nur in Ausnahmefällen, in welchen gerade von einer bestimmten Art dieser Hilfsoperationen die Erreichung des Heilzweckes abhängt, werden auch Operationen den Vorzug verdienen, welche, als Verletzungen betrachtet, weit bedeutendere Eingriffe in den Organismus sind und deshalb auch viel mehr und grössere Gefahren für das Leben der Kranken in sich bergen. In dieser Beziehung sind auch die Resectionen wegen der ausgedehnteren Verletzung in den Weichtheilen und im Knochen gefährlichere Operationen, als die Osteotomieen, welche keinen Substanzverlust im Knochen setzen. Unter den letzteren Operationsverfahren sind wieder diejenigen, welche „subcutan" vorgenommen werden, gefahrloser, als diejenigen, bei welchen die Knochen mehr oder weniger blossgelegt werden. Die Todesfälle, welche bei der künstlichen Knochentrennung mit Verletzung der Weichtheile vorgekommen sind, betreffen in der grossen Mehrzahl der Fälle solche, in welchen Resectionen vorgenommen wurden. Die tabellarische Zusammenstellung der bis 1861 bekannt gewordenen Fälle von Gurlt in seinem bekannten Handbuche über die Knochenbrüche (S. 784) erweist dies in genügender Weise.

Wenn nach den Osteotomieen Todesfälle vorgekommen sind, so waren es immer besondere Verhältnisse, welche den schlechten Ausgang herbeiführten. Zwar ist auch bei den Knochenresectionen in der grossen Mehrzahl der Fälle das Resultat ein günstiges, namentlich viel günstiger, als die gewöhnlich verbreiteten Anschauungen über die Gefährlichkeit dieser Operationen sind. Aber so günstige Resultate, wie die Osteotomien, geben die Resectionen in Bezug auf Wundverlauf und Heilungsdauer nach der Operation doch nicht, wenn auch einzelne der Chirurgen, und es ist in dieser Beziehung besonders A. Mayer zu nennen, ganz ausserordentliche Erfolge damit erzielten, nicht nur in Bezug auf die Schlussresultate, sondern auch in Bezug auf locale und allgemeine Reaction und Heilungsdauer, Resultate, welche denen mit der subcutanen Osteotomie kaum nachstehen.

1. Die künstliche Knochentrennung mittelst partieller Continuitätsresection.

Die Continuitätsresectionen, welche bisher zur Erzeugnug einer künstlichen Knochentrennung ausgeführt wurden, sind von den einzelnen Chirurgen in verschiedener Weise gemacht worden.

Die Verschiedenheit betrifft zunächst die Operation selbst, indem die Verletzung der Weichtheile und der Knochen mehr oder weniger ausgedehnt ist, die durch die Operation gesetzten Wunden, je nach der Wahl der Instrumente und deren Handhabung, bald nur reinen Schnittwunden gleichkommen, bald aber mehr oder weniger gequetscht und gezerrt schon die veranlassenden Ursachen zur Wundentzündung, Gewebsabstossung und zu progredienten Entzündungsprocessen in sich tragen. Diese Verschiedenheiten der Operationen selbst sind meistens nicht angegeben und können auch hier nicht näher berücksichtigt werden, weil eben die Basis für eine Beurtheilung fehlt. Viel wichtiger als die Verschiedenheit in der Operation ist aber die Verschiedenheit in der Behandlung der gesetzten Verletzungen, sowohl unmittelbar nach der Operation, als im Verlaufe der Heilungsdauer. Namentlich die unmittelbar auf die Operation folgende Wundbehandlung ist für den weiteren Verlauf und die Heilungsdauer von grossem Belange. Je nachdem durch eine sorgfältige Wundreinigung und genaue Wundvereinigung, Heilung per primam intentionem oder durch Offenlassen der Wunde Heilung per secundam intentionem angestrebt wird, wird auch der Knochenbruch bald den Verlauf eines subcutanen, bald eines complicirten annehmen.

In dieser Beziehung verdient besondere Beachtung das Verfahren von A. Mayer, welcher stets Heilung per primam erstrebte und auch in der Hälfte seiner Fälle erreichte. Diesem Verfahren verdankt er auch wohl hauptsächlich seine günstigen Resultate. Die weitere Behandlung der durch die Resection erzeugten complicirten Knochentrennung hat sicherlich ebenfalls einen grossen Einfluss auf den Wundverlauf und die Heilungsdauer. Die Verschiedenheiten in der weiteren Behandlung entziehen sich theilweise aber ebenfalls der Beurtheilung, weil, abgesehen von der Ungleichartigkeit der Fälle, der Wechsel der äusseren Einflüsse während der Heilungsdauer ein verschiedener ist, und ge-

rade die veranlassenden Ursachen für accidentelle Wundkrankheiten oft genug dem beobachtenden Arzte selbst entgehen. Diese mehrfache Verschiedenheit der mittelst Resection erzeugten Knochentrennungen ist es aber, welche mich abhält, das vorhandene casuistische Material statistisch zu verwerthen, weil ich die Ueberzeugung hege, dass die Zahl der bis jetzt gemachten Erfahrungen viel zu klein ist, als dass selbst bei sonst gleichartigen Fällen die oben angegebenen Verschiedenheiten nicht bedeutende Fehlerquellen enthielten.

Wie gross die Unterschiede in den günstigen und ungünstigen Resultaten dieser oder jener Chirurgen sind, geht beispielsweise aus der Casuistik von A. Mayer*) hervor, welcher unter einer Zahl von zwanzig Fällen nur einen Todesfall aufzuweisen hat, während andere Chirurgen jeden 2. oder 3. Operirten verlieren. Ich möchte es principiell vermeiden, ein so offenbar ungleiches casuistisches Material vergleichend zusammenzustellen, um statistische Folgerungen ableiten zu können. Ich erkenne aber andererseits sehr wohl den Werth der Enumeration der Fälle an, weil sie wenigstens die Basis für Vergleichungen in der Zukunft abgeben kann. Die von Gurlt**) angegebene Zusammenstellung der Resectionen und Osteotomieen im Callus bei deform geheilten Knochenbrüchen ist sehr geeignet, ein günstiges Urtheil über diese Operationen zu begründen.

Die Ausführung der Resectionen für die künstlichen Knochenbrüche wird selbstverständlich nach den allgemeinen Regeln für die Resectionen vorgenommen. Die Art der Knochentrennung hängt ganz von dem speciellen Falle ab. Ob nur eine partielle Durchsägung, oder eine Aussägung eines Knochenstückes von bestimmter Form und Grösse mit nachfolgender Infraction oder blosser Biegung des noch nicht getrennten Knochenstückes vorgenommen werden soll, muss die Beurtheilung des Einzelfalles ergeben. Nur so viel lässt sich im Allgemeinen sagen, dass die mehr oder weniger vollständige Durchsägung oder Aussägung eines Knochenstückes an der der Krümmung oder Winkelstellung entgegengesetzten Seite am Knochen

---

*) Siehe dessen Zusammenstellung Deutsche Klinik 1856. S. 180.

**) l. c. p. 788.

vorgenommen werden müsse, weil darnach möglicherweise schon eine Biegung oder Infraction ausreicht, um die Difformität zu beseitigen. Die Biegung oder Infraction ist aber auch dann leichter zu bewerkstelligen, wenn die Durchsägung an der der Knochenkrümmung oder Winkelstellung entgegengesetzten Seite zuerst vorgenommen wird, weil das noch nicht getrennte Knochenstück in einem solchen Falle mittelst eines zweiarmigen Hebels gebrochen werden kann, während im entgegengesetzten Falle das nicht durchsägte Knochenstück nur mittelst eines einarmigen Hebels getrennt wird, was einem directen Abbrechen ohne Benutzung eines Mechanismus nahezu gleichkommt. Selbstverständlich gebietet nicht so sehr der Unterschied in der Grösse der zur vollständigen Knochentrennung noch erforderlichen Kraft, als vielmehr die im letzteren Falle durch den gegenseitigen Druck der bereits durchsägten Knochenflächen nothwendig bedingte Knochenquetschung die Beachtung einer solchen Regel. Dass die erwähnten Verhältnisse in beiden Fällen wirklich stattfinden, kann, ausser der Betrachtung, leicht durch den Versuch, einen Holzstab in ähnlicher Weise zu brechen, klar gemacht werden. Nur in seltenen Fällen, wenn Narben, die Lage der Nerven und Gefässe, oder anderweitige Verhältnisse eine Contraindication abgeben an den durch die obige Regel vorgeschriebenen Stellen die Knochendurchsägung vorzunehmen, wird man auf den angedeuteten Vortheil verzichten. Ausserdem muss die unvollständige Fractur, kann sie anders dem Heilzwecke entsprechen, unbedingt der vollständigen vorgezogen werden.

Für die keilförmigen Resectionen*) gab A. Mayer einen Satz an, nach welchem die Dicke des auszusägenden Keiles berechnet werden solle. „Die Länge des abweichenden Knochens verhält sich zur Grösse seiner Divergenz wie die Dicke der zu osteotomirenden Knochenstelle zur

*) Ich zähle die von A. Mayer in Würzburg angegebene Osteotomie zu den Resectionen, weil sie keine Osteotomieen, sondern Ostectomieen sind. Die von ihm angegebenen Unterabtheilungen seines Operationsverfahrens als: Osteotomia transversa, obliqua, semicircularis, cuneiformis müssten dann, wenn sie überhaupt als verschiedene Operationsweisen aufgefasst werden sollen, als ebenso viele Unterabtheilungen der partiellen oder totalen Continuitätsresection betrachtet werden.

Dicke des auszusägenden Keils". So lautet A. Mayer's Lehrsatz für die Berechnung der Keildicke. In praxi hat dieser Satz wohl schwerlich jemals Beachtung gefunden und auch A. Mayer dürfte nicht nach seinem Lehrsatze die Keildicke bestimmt haben, sondern, wie allgemein üblich, nach dem Augenmasse, welches bei nur einiger Genauigkeit, der gestellten Anforderung sicherlich genügen wird. Der von A. Mayer angegebene Satz ist aber überdies weit entfernt, ein richtiger zu sein. Die Länge des abweichenden Knochens steht mit der Grösse seiner Divergenz ebenso wenig in einem Verhältniss, als die Länge der Schenkel mit der Grösse des von ihnen eingeschlossenen Winkels. Und auch die Dicke des Knochens hat für die Dickenbestimmung des auszusägenden Keiles nur insofern eine Bedeutung, als mit der Dickenzunahme des Knochens auch der Rücken des Keiles wächst. Die Grösse des dem Rücken gegenüberliegenden Kantenwinkels aber, um welche es sich einzig und allein handelt, hängt nicht von der Dicke des Knochens, sondern von der Grösse der Abweichung des divergirenden Knochens, oder dem Winkel ab, welchen die Axen der abweichenden Knochen mit einander bilden. Die Grösse dieses Winkels bestimmt nun das Augenmass und misst auch den dem Rücken des Keiles gegenüberliegenden Kantenwinkel bis zur gleichen Grösse, wodurch dann der Rücken des Keils, die Keildicke für den gegebenen Knochen von selbst sich bestimmt. Ist die Grösse des Winkels am Keile gleich der des durch die Divergenz der Knochenaxe gebildeten, so muss auch nach Aussägung des durch diesen Kantenwinkel bestimmten Keiles die Abweichung der Knochenaxe beseitiget sein oder die Axen der winklig gestellten Knochenstücke ineinander fallen. Wollte man wirklich nicht bloss mit dem Augenmass die Grösse des Winkels schätzen und darnach den Kantenwinkel des Keiles bestimmen, sondern letzteren berechnen und construiren, so könnte dies auf eine zweifache Weise geschehen. Entweder es müsste der Winkel, welchen die verlängerten Axen zweier Knochen, oder die Axen der abweichenden Knochenstücke, wenn es sich um eine Verkrümmung handelt, mit einander bilden, gemessen und seine Grösse an denjenigen Knochen und Knochenabschnitt übertragen werden, welchem der Keil ausgesägt werden soll. Oder es könnte mit Hilfe von ideellen Hilfslinien die Grösse des dem

Keilrücken gegenüberliegenden Kantenwinkels construit und dadurch die Breite des Keilrückens bestimmt werden. Letzteres Verfahren würde aber in der praktischen Ausführung, gegenüber der Abschätzung mit dem Augenmasse, viel zu complicirt erscheinen, als dass es verwerthet werden könnte. Die Messung und Uebertragung der Grösse des Winkels, welcher die Krümmung oder abnorme Stellung angiebt, ist zudem so einfach und leicht auszuführen, dass kaum ein anderes Verfahren besser zum Ziele führen würde, weshalb ich ganz davon abstehe, ein leicht herzustellendes Schema für die Construction hier anzugeben.

Die Wahl der Instrumente für die partiellen Continuitätsresectionen zur Erzeugung eines künstlichen Knochenbruches hängt in den meisten Fällen nicht so sehr von der Beschaffenheit des Falles, als von der Uebung und Gewohnheit der Chirurgen, mit diesem oder jenem Instrumente die Knochen zu trennen, ab. Daher mag es kommen, dass dieselben Knochenexcisionen von einem Theile der Chirurgen mittelst Meissel und Hammer, von einem anderen Theile hingegen mittelst Sägen vorgenommen werden, wobei auch wieder die Ketten- und Stichsägen oder das Osteotom vorgezogen oder ausschliesslich gebraucht werden.

Soll nun speciell angegeben werden, welche Art der Difformitäten durch die mittelst partieller Continuitätsresectionen erzeugte künstliche Knochentrennung beseitigt oder gebessert werden können, so sind hier vor Allem dreierlei Arten von Difformitäten in's Auge zu fassen. Zunächst sind es diejenigen Fälle von schlecht geheilten und veralteten Knochenbrüchen, in welchen die übrigen Methoden der künstlichen Knochentrennung zu keinem Ziele führen konnten, entweder, weil der Knochenbruch überhaupt nicht möglich war, oder weil gerade von der Resection eines nach Form und Grösse bekannten Knochenstückes die Beseitigung der Difformität abhängig ist. Ebenso können gewisse Verkrümmungen langer Röhrenknochen nicht durch einen Knochenbruch allein, sondern nur durch Hinwegnahme eines durch das Augenmaass genau zu bestimmenden Knochenstückes aufgehoben werden. Endlich kann die Resection noch in Anwendung gezogen werden, um knöcherne Anchylosen durch Aussägung der knöchern verwachsenen Gelenkknochen zu beheben, entweder bloss mit der Absicht die für die Function der betreffenden Extremitäten-

abschnitte ungünstigen Stellungen derselben zu beseitigen, und eine knöcherne Anchylose in einer für die Functionen günstigeren Stellung zu erzielen, oder auch mit der Absicht ein künstliches Gelenk an Stelle des zerstörten heranzubilden. Die durch die knöchernen Anchylosen meistens bedingten abnormen Stellungen der Glieder können aber nicht bloss durch Resection der verknöcherten Gelenke, sondern auch durch Continuitätsresectionen beseitigt werden, mit der doppelten Absicht, ein künstliches Gelenk oder eine feste Verbindung in einer der normalen Stellung nahe kommenden zu erreichen. Die Vorzüge der mittelst Resection erzeugten künstlichen Knochentrennung lassen sich nach den gemachten Auseinandersetzungen in Kürze in Folgendem zusammenfassen.

Zuerst muss hervorgehoben werden, dass mittelst partieller Resection die Möglichkeit gegeben ist, jeden Knochen, auch den stärksten, an jeder beliebigen Stelle und in jeder gewünschten Richtung und Ausdehnung zu trennen. Wegen dieser mehrfachen Vorzüge ist diese Methode der künstlichen Knochentrennung auch die vollkommenste, und würde unter allen stets den Vorzug verdienen, wenn nicht die mit der Resection nothwendig verbundenen Verletzungen der Weichtheile die Knochentrennung zu einer complicirten gestalteten. Gerade wegen der Verletzung ist sie aber auch die gefährlichste und wird deswegen nur in denjenigen Fällen in Anwendung gezogen werden können, wenn jede der anderen Methoden entweder gar nicht, oder nur unvollkommen dem Heilzwecke zu entsprechen vermag.

2. Die künstliche Knochentrennung vermittelst der Osteotomie.

Die Osteotomie wurde schon in den ältesten Zeiten in Anwendung gezogen, um Knochen zu trennen. Wie oben erwähnt, geschah dies jedoch nur, um den verknöcherten Callus bei schlecht geheilten Fracturen mehr oder weniger vollständig zu durchtrennen. Auch die Art der Operation war von der heute geübten eine ganz verschiedene. Die Weichtheile wurden jedesmal in ausgedehnter Weise gespalten, der Knochen in grosser Ausdehnung freigelegt und nun erst der Knochen mit Meissel und Hammer getrennt. Durch eine solche Operation wird der

nun folgende Knochenbruch nothwendig in einen solchen verwandelt, der nur durch Eiterung heilen kann. Eiterungsprocesse in und um den Knochen herum sind aber selbst im Knochencallus nicht so ungefährliche Zustände, dass in einer grossen Zahl von Fällen nicht auch das Leben des einen oder anderen Kranken in Frage gestellt würde, wodurch selbstverständlich der Werth der Osteotomie beeinträchtigt wird. Deshalb konnte diese Methode auch von der Mehrzahl der alten Chirurgen gänzlich verworfen werden, wenn auch einzelne derselben die Osteotomie mit gutem Erfolge anwendeten. Die ausgedehnte Weichtheileverletzung gestaltet den Eingriff kaum zu einem viel geringeren, als bei der Resection, und es dürfte, so weit dies nach den wenigen bisher bekannten Fällen aus älterer Zeit beurtheilt werden kann, die Osteotomie mit ausgedehnter Weichtheileverletzung kaum eine geringere Mortalität aufweisen, als die Resection, und dieselbe Heilungsdauer und Behandlung in Anspruch nehmen. Andererseits steht sie der Resection an Vollkommenheit nach, und dürfte demgemäss heute, wo viel bessere Methoden zu Gebote stehen, für die künstliche Knochentrennung kaum mehr in Betracht kommen. Ganz anders gestaltet sich aber der Werth der Osteotomie, wenn sie „subcutan“ ausgeführt wird.

Die subcutane Osteotomie, welche, wie bekannt, zuerst von v. Langenbeck*) ausgeführt und beschrieben wurde, war nun zwar, gegenüber dem Resectionsverfahren, eine ungleich bessere Methode, weil sie viel weniger gefährliche Entzündungs- und Eiterungsprocesse verursachte, aber so ganz ungefährlich war doch auch diese subcutane Osteotomie nicht. v. Langenbeck vergleicht die von ihm angegebene „subcutane Osteotomie“ mit der subcutanen Tenotomie und stellt erstere als Verletzung zur Resection mit Durchschneidung der Weichtheile in denselben Gegensatz wie die letztere zum Sehnenschnitt mit Durchtrennung der Haut. Doch ist dieser Vergleich eben nur für die Betrachtung der Verletzung zutreffend. Die Verletzung der Weichtheile und des Knochens nach dem Verfahren v. Langenbeck's heilt nicht per primam intentionem,

*) l. c.

sondern ruft eine oft nicht unbedeutende Knocheneiterung hervor. Schon v. Langenbeck selbst*) sprach nach seinen Erfahrungen über diese Operation unter anderen Schlussfolgerungen auch die Ansicht aus, dass „eine Heilung prima intentione durch unmittelbare Callusbildung nach Art einfacher Knochenbrüche", nicht erwartet werden dürfe, „wahrscheinlich, weil die durch Bohrer und Säge erzeugten Knochenspähne als fremde Körper in der Bruchstelle zurückbleiben, und durch Eiterung eliminirt werden müssen." Diese Eiterung im Knochen kann alle Gefahren einer eiterigen Osteomyelitis in sich bergen und rechtfertiget immerhin die Besorgniss vor einer Operation, welche bei nicht sehr beschwerlichen Difformitäten das Leben des Kranken gefährden kann. Die Eiterung bei dem v. Langenbeck'schen Verfahren der subcutanen Osteotomie ist so sehr die Regel, dass erst nach einer Reihe von Jahren und nach einer verhältnissmässig grossen Zahl von Fällen, Billroth**) einen Fall von subcutaner Osteotomie veröffentlichen konnte, in welchem die Heilung des künstlichen Knochenbruches prima intentione und nicht durch Eiterung erfolgte.

Ein anderes, bald nach Bekanntmachung der subcutanen Osteotomie durch v. Langenbeck und vielleicht davon ganz unabhängig entstandenes Operationsverfahren der subcutanen Osteotomie leistet aber noch mehr; denn nach diesem Operationsverfahren heilt der Knochenbruch in der Regel prima intentione und die Knocheneiterung ist die Ausnahme. Ja man kann sagen, dass in allen Fällen, in welchen die subcutane Osteotomie in so schonender Weise ausgeführt wird, wie es die Brainard'sche Perforationsmethode gestattet, die Heilung prima intentione sicher erwartet werden kann, wenn die Nachbehandlung sorgfältig gehandhabt wird. Ja man kann noch mehr sagen: nicht nur Heilung prima intentione der nach dieser Methode erzeugten künstlichen Knochentrennung ist die Regel, sondern die locale und allgemeine Reaction ist so gering, dass in der Mehrzahl der Fälle auch nicht einmal ein Wundfieber

*) l. c. p. 328.

**) Osteoplastische Miscellen. Archiv f. klin. Chirurgie Bd. II. 1862.

eintritt. Von dieser Methode der Osteotomie kann man in Wahrheit sagen, dass sie eine subcutane ist, weil nicht nur die Verletzung nach Art der sog. subcutanen Operationen gemacht wird, sondern auch der Wundverlauf, die Art der Heilung und die Heilungsdauer den subcutanen Operationen entsprechen. Gerade die Art der Heilung der durch die Operation gesetzten Verletzung bestimmt aber noch weit mehr als die Art der Operation den Begriff einer subcutanen Operation; ja sie ist so massgebend für diesen Begriff, dass man seiner Zeit bei Einführung dieser Art von Operationen eben im Hinblicke auf den Wundverlauf das für den Operationsact selbst Unrichtige in der Bezeichnung „subcutan" ignorirte. Der mittelst der Perforationsmethode oder Osteotomie mit dem Meissel erzeugte künstliche Knochenbruch ist, dem Gesagten zu Folge, in Bezug auf seine Heilung auch einem subcutanen Knochenbruche gleich zu setzen, wenn er auch mit einer Hautwunde complicirt ist. Die Methode selbst kann daher denen beigezählt werden, welche eine Knochentrennung ohne Verletzung der Haut bewerkstelligen lassen. Wegen der Wichtigkeit dieser bei näherer Betrachtung sehr bedeutungsvollen Differenz in den verschiedenen Operationsverfahren bei der subcutanen Osteotomie soll hier, so weit es die Methoden der künstlichen Knochentrennung interessirt, auf die Technik dieser Modificationen der subcutanen Osteotomie in Kürze eingegangen und aus der Betrachtung derselben gezeigt werden, welche Modification der subcutanen Osteotomie für die künstliche Knochentrennung den Vorzug verdient.

a. Die subcutane Osteotomie mittelst Bohrer und Stichsäge nach v. Langenbeck.

Der Instrumentenapparat besteht bei dieser Operation nach v. Langenbeck*): „1) Aus einem Bohrer von der Form eines Hohlmeissels, 2''' breit; dieser Bohrer wird in eine dem Trepanbaum des Bogentrepans ähnliche Vorrichtung eingesetzt, gleicht also den von den Tischlern gebrauchten Kurbelbohrern vollkommen. 2) Aus einer geraden, 1½''' breiten Stichsäge. 3) Aus einem starken

*) l. c. p. 327.

Incisionsmesser, wie ich sölche zu Resectionen gebrauche."

Bei der Operation werden zuerst durch einen senkrecht auf die Knochenaxe geführten, ½—¾" langen Schnitt die Weichtheile bis auf den Knochen getrennt und hierauf der Knochen in querer Richtung durchbohrt, indem man den Bohrer auf die Mitte des Hautschnittes aufsetzt. In das Rohrloch wird die schmale Stichsäge eingeführt und der Knochen in querer Richtung bis auf dünne Brücken der Corticalschicht subcutan durchsägt. „Der nun in seiner grössten Dicke durchsägte Knochen kann sofort gebrochen werden, oder man kann die Geradstellung auf den Zeitpunkt verschieben, wo die durch die Osteotomie angeregte Entzündung und Eiterung abgelaufen ist." Aus dieser der von v. Langenbeck angegebenen, zum grössten Theile gleichlautenden Operationsbeschreibung ist nun wohl schon zur Genüge zu ersehen, dass dieses Verfahren nicht, oder nur in sehr seltenen Fällen geeignet ist, einen Knochenbruch zu ermöglichen, der prima intentione heilt. Das Bohren und Sägen am Knochen ist an und für sich schon eine Verletzung des Knochens, bei welcher die Theile des Knochens nicht einfach, wie die Weichtheile mit dem Messer getrennt, sondern mehr oder weniger stark gequetscht, gezerrrt und zerrissen werden. Und doch scheint weniger diese Zerrung des Knochengewebes mit Bohrer und Säge die Ursache der nachfolgenden Knocheneiterung zu sein, als die Verunreinigung der Knochenwunde mit den durch Bohrer und Stichsäge erzeugten Knochenspähnen, welche als fremde Körper in der Bruchstelle zurückbleiben, und durch Eiterung eliminirt werden müssen, wie dies schon v. Langenbeck hervorhob. — Die organische Zusammensetzung der Knochenspähne und die dadurch bedingte Zersetzbarkeit derselben kann aber, ausser der durch Fremdkörperwirkung auftretenden Ostitis, auch noch Veranlassung geben zur Decomposition der durch die Knochenentzündung gelieferten Entzündungsproducte, und dadurch eine in der Qualität der Entzündungsproducte verschiedene Ostitis und Osteomyelitis anregen, welche auf dem Wege der Resorption, wenn auch nicht zu Septhämie und Pyämie, so doch zu einer schweren Allgemeinerkrankung mit hohem Fieber führen. Diese mit coagulirtem Blute

und Fett aus dem Knochenmarke vermengten Knochenspähne können aber auch durch die sorgfältigste Wundreinigung nach der Operation wegen der kleinen Hautwunde nicht mit Sicherheit entfernt werden.

Weiterhin könnte gegen dieses Verfahren der subcutanen Osteotomie eingewendet werden, dass mittelst Bohrer und Säge ein Theil des Knochens, wenn auch nur ein geringer, bleibend entfernt wird, und demgemäss dieses Operationsverfahren sensu strictissimo mit mehr Berechtigung als subcutane Resection denn als Osteotomie bezeichnet werden könnte. Dies verdient besonders deshalb hervorgehoben zu werden, weil die subcutane Osteotomie nach einer anderen Methode in der That eine Osteotomie ist, bei welcher der Knochen in ganz gleicher Weise wie die Weichtheile getrennt wird, ohne dass ein Theil desselben entfernt wird.

b. Die Brainard'sche Perforationsmethode.

Die ursprüngliche, von Brainard für die Behandlung der Pseudarthrosen angegebene Perforationsmethode mit dem bone perforator, wurde in der Folge von ihm und Anderen auch verwendet, um knöcherne Verbindungen zu trennen. Das Wesen dieser Methode besteht eben darin, dass von einer kleinen Weichtheilewunde aus der Knochen oder die knöcherne Verbindung mit dem Perforator (Fig. 4) allmälig getrennt wird. Dieses Instrument kann wegen der winkdligen Vereinigung der beiden schneidenden Flächen ebensowohl als Bohrer und Meissel benutzt werden, und kann ausserdem wegen der bequemen Handhabe auch bloss so gebraucht werden, dass nur Händekraft und nicht erst der Schlag des Hammers die Knochentrennung bewirkt. — Dadurch, dass die schneidenden Flächen des Perforators schief gegen einander laufen und in ihrer Vereinigung eine Spitze bilden, wird das Instrument, wenn es in den Knochen eingetrieben wird, auch nicht so fest gehalten, wie ein Meissel. Andererseits muss auch hervorgehoben werden, dass der Perforator die Knochen nur so lange mit Leichtigkeit zu trennen vermag, als die Festigkeit keine sehr grosse ist, offenbar weil die Wirkung der schneidenden Flächen nicht nach den Gesetzen des Keiles allein, sondern in einer Combination des Kei-

les mit der schiefen Ebene zur Geltung kommt, und demnach ein weniger günstiges statisches Moment möglich ist. Ist die Festigkeit der Knochen wegen Dichtigkeitszunahme in Folge von Sclerosirung eine sehr grosse, dann ist der Meissel viel geeigneter, die Trennung herbeizuführen, weil die Gesetze des Keiles, nach denen der Meissel ausschliesslich wirkt, ein günstiges statisches Moment bedingen.

Die subcutane Osteotomie mit dem Meissel.

Was für die Operation mit dem Perforator oder mit dem Meissel aber das Wesentlichste ist, ist die Möglichkeit, das Knochengewebe mit diesen Instrumenten ebenso einfach in seiner Continuität zu trennen, wie die Weichtheile mit dem Messer. Man kann den Meissel in viel besserem Sinne ein „Knochenbistouri“ nennen, als diese Bezeichnung einst Ph. v. Walther für das Heine'sche Osteotom in Anspruch nahm. Die Wunde, welche mit dem Meissel im Knochengewebe gesetzt werden kann, gleicht nicht nur in Bezug auf ihre Beschaffenheit einer reinen Schnittwunde, sondern heilt ebenso wie jene prima intentione. Die Erschütterungen des Knochens, welche durch vorsichtigen Gebrauch eines scharfen Meissels von geringer Dicke auf ein Minimum reducirt werden können, haben erfahrungsgemäss durchaus keinen so schädlichen Einfluss, sie rufen keine Entzündung mit Eiterung oder Nekrose hervor, wie dies vielfach angenommen wird. — Auch das Springen der Knochen von der Dichtigkeit, wie sie die langen Röhrenknochen selbst im sclerosirten Zustande besitzen, beim Gebrauch des Meissels, ist keinesweges eine so häufige Erscheinung, als dass sie für die Osteotomie mit dem Meissel von Belang wäre. Vorsichtiger, kunstgerechter Gebrauch des Meissels kann sicherlich auch das Springen der Knochen vermeiden lassen. Die Quetschung der Knochenwundflächen durch die Seitenflächen des Meissels ist ebenfalls keine so erhebliche, dass sie der Heilung per primam intentionem hinderlich wäre. Zudem lässt sich auch die Quetschung der Knochenwundflächen sehr vermindern, wenn man nur Meissel von geringer Dicke und für die Durchmeisselung des ganzen Knochens oder des grössten Theiles des Querdurchmessers Meissel von verschiedener Dicke verwendet, weil dadurch der in der Tiefe des Knochens wirkende dünnere Meissel leicht in den von einem dickeren mehr

an der Oberfläche wirkenden Meissel erzeugten Knochenspalt eindringen kann, und darin auch nicht eingeklemmt wird. Dicke Meissel können besonders in dicken Knochen so fest eingeklemmt werden, dass die Händekraft kaum ausreicht, um den Meissel wieder aus dem Knochen herauszuziehen. Es ist dann nothwendig, den Meissel entweder durch wiederholtes Hin- und Herbewegen im Knochenspalt mit den Händen, oder wenn dies nicht ausreicht, selbst durch Hammerschläge zu lockern, um ihn herausziehen zu können. Ich habe wiederholt gesehen, dass Herr Prof. Billroth mit ganzer Händekraft an den eingeklemmten Meisseln zog und dennoch nicht im Stande war, dieselben herauszuziehen, bevor nicht die Lockerung derselben entweder durch Hin- und Herschieben oder durch Hammerschläge gelungen war. Trotz solcher für das Knochengewebe, wie es von vornherein scheinen möchte, höchst gefährlicher Manipulationen, habe ich doch in der Mehrzahl der Fälle keine Ostitis im klinischen Sinne auf die Eingriffe folgen, und Heilung per primam intentionem ebenso oft eintreten gesehen, als wenn die Operation der subcutanen Osteotomie mit dem Meissel ohne alle Schwierigkeiten sich bewerkstelligen liess. Nichtsdestoweniger muss bei der subcutanen Osteotomie, abgesehen davon, dass dies bei jeder chirurgischen Operation der Fall sein sollte, die grösste Sorgfalt darauf verwendet werden, die Verletzung zu einer möglichst einfachen zu gestalten, weil der günstige Verlauf des künstlichen Knochenbruches vermittelst der subcutanen Osteotomie mit dem Perforator oder mit dem Meissel sich eben nur auf die einfache Operation bezieht. Ich werde weiterhin Gelegenheit nehmen, nach den in der chirurgischen Klinik des Herrn Prof. Billroth gemachten Erfahrungen über die subcutane Osteotomie mit dem Meissel, diese für die practische Ausführung der künstlichen Knochentrennung nach dieser Methode so sehr wichtige Regel durch den Verlauf und die Heilungsdauer der operirten Fälle zu begründen. Um der Einklemmung des Meissels möglichst zu begegnen, das gewaltsame Herausziehen desselben und die dadurch nothwendigen Quetschungen des Knochengewebes zu vermeiden, verwendet Herr Prof. Billroth in letzterer Zeit Meissel von verschiedener Dicke, deren grösste Breite nicht von der schneidenden Kante, sondern über derselben dadurch gebildet wird, dass die schneidenden Ecken

schräg abgefeilt und ebenfalls in schneidende Kanten umgewandelt sind. Ausserdem sind diese Meissel mit einer Handhabe versehen, um das Herausziehen zu erleichtern. In der Fig. 5 (1 und 2) ist ein solcher Meissel abgebildet; 2 stellt einen Meissel dar, wie ihn Herr Prof. Billroth früher zur subcutanen Osteotomie benutzte. Der Instrumentenapparat zu dieser Art der subcutanen Osteotomie ist demnach der möglichst einfache: ein starkes Scalpell (Resectionsmesser nach v. Langenbeck), ein bis drei Meissel je nach der Knochendicke und der Hammer. Für den Hammer kann man noch besser einen Holzklöppel verwenden, weil er geeigneter ist, stärkere Erschütterungen zu vermeiden. Die Ausführung der subcutanen Osteotomie mit dem Meissel ist eine höchst einfache Operation. Mit dem Resectionsmesser wird ein Schnitt von 1 - 1½ Ctm. Länge quer auf die Knochenaxe so geführt, dass in einem Zuge alle bedeckenden Weichtheile sammt dem Periost bis auf den Knochen an derjenigen Stelle getrennt werden, an welcher der Knochen gebrochen werden soll. In der Mitte der Weichtheilewunde wird nun der Meissel quer auf den Knochen aufgesetzt und die Corticalschicht desselben von der kleinen Weichtheilewunde aus nach mehreren Richtungen hin durchtrennt. Dies geschieht am zweckmässigsten so, dass der Meissel von dem jedesmal erzeugten Knochenspalt aus um eine kleine Stelle weiter gerückt wird. Auf diese Weise ist man auch sicher, die Rindenschicht wirklich nur in einer Ebene zu durchtrennen, was ja die Aufgabe bei der Operation ist. Der Meissel soll senkrecht auf die Knochenaxe und nicht etwas schief, wie von anderer Seite zur Vermeidung des Springens angegeben wurde, aufgesetzt werden, weil das Springen oder Ausspringen kleiner Knochenstücke erfahrungsgemäss gar nicht vorkommt. Ein schräges Aufsetzen des Meissels würde dies aber noch eher herbeiführen, wie leicht einzusehen ist, wenn man sich die Wirkung des Meissels vergegenwärtigt und die Erfahrung bei der Necrotomie im Auge behält, wobei, gerade um das Ausbrechen von Knochenstücken zu erleichtern, der Meissel schräg aufgesetzt wird, ebenso wie der Zimmermann oder Tischler zu ähnlichem Zwecke den Meissel gebraucht. — Da die Faserung des Knochens vielmehr der Knochenaxe parallel, als senkrecht auf dieselbe verläuft, so muss gerade eine senkrecht auf die Knochenaxe wirkende

Kraft am wenigsten geeignet sein, ein Ausspringen zu veranlassen, weil eben die Componenten fehlen, welche eine Trennung der Knochenlamellen in der Richtung ihrer Längsaxe bewirken könnten. Viel wichtiger als die Art der Führung des Meissels ist die Wahl der Stelle, an welcher der Knochen, und noch wichtiger die Wahl des Theiles am Knochen, welcher zuerst und meistens nur allein durchmeisselt werden soll. Die Wahl der Stelle ist freilich in den meisten Fällen durch die Beschaffenheit der Verkrümmung oder durch die Winkelstellung bei Anchylosen, wegen welcher der künstliche Knochenbruch gemacht werden soll, vorgeschrieben, doch bleibt auch in diesen Fällen immer noch für die Beurtheilung ein kleiner Spielraum übrig. Es ist schwierig, da eine Regel anzugeben, wo oft das Augenmaass des Operateurs, wenn auch unbewusst, viel genauer die dabei in Frage kommenden Grössen bestimmt, als dies bei einem Anderen selbst mit Hilfe einer Regel möglich ist. Dessenungeachtet kann die Abschätzung der Grösse des von den abweichenden Knochenaxen gebildeten Winkels mit Hilfe der ideellen Verlängerung der Knochenaxen, von dem ja allein, wie bereits oben erwähnt wurde, die durch den Knochenbruch zu verbessernde Stellung abhängig ist, nur erleichtert werden. Es empfiehlt sich demnach, in allen Fällen die Axen der winklig gestellten Knochen, oder der von einander abweichenden Knochenstücke sich verlängert zu denken, die Grösse des von ihnen gebildeten Winkels abzuschätzen, und nun erst aus der Grösse der Ablenkung die Stelle zu bestimmen, an welcher der Knochen gebrochen werden soll. Dabei ist besonders zu berücksichtigen, dass die durch den künstlichen Knochenbruch zur Beseitigung von Verkrümmungen, oder Stellungsverbesserungen nothwendige Winkelstellung der Fragmente (veraltete, deform geheilte Knochenbrüche sind hier nicht verstanden) zwar immer dieselbe bleibt, mag der künstliche Knochenbruch nahe oder entfernt von der abweichenden Stelle in den Knochenaxen stattfinden. Aber die mit der Winkelstellung der Fragmente nothwendig verbundene neue Deformität wird um so geringer sein, je näher die Stelle des künstlichen Knochenbruches der ursprünglichen Winkelstellung ist. Bei Verkrümmungen der langen Röhrenknochen ist die Stelle der grössten Curvatur die geeignetste, um die Verkrümmung zu beseitigen

und die durch die Winkelstellung der Fragmente bedingte Difformität auf ein Minimum zu reduciren. Bei Verkrümmungen wird man auch meistens diese Stelle für den künstlichen Knochenbruch wählen können, weil die Verkrümmungen in den Bereich der Diaphysen fallen. Bei den Winkelstellungen der Anchylosen und anderer Difformitäten in den Gelenken selbst (z. B. Genu valgum) wäre es wünschenswerth, den Knochenbruch so nahe am Gelenke als möglich zu erzeugen, weil eben dadurch die Difformität am geringsten ausfallen müsste. Die Nähe des Gelenkes gebietet aber, den Bruch im Knochen nicht einmal an der Grenze zwischen Diaphyse und Epiphyse zu bewirken, sondern nur in die Diaphyse zu verlegen, weil die Gefahr einer Gelenkentzündung doch nicht ganz abzuweisen ist, jede mögliche Complication der künstlichen Knochentrennung aber vermieden werden soll. Was den Theil des Knochens (Rindenschicht), welcher zuerst und oft ausschliesslich durchgemeisselt werden soll, betrifft, so kann als Regel aufgestellt werden, dass die Durchmeisselung der Rindenschicht des Knochens immer zuerst an der entgegengesetzten Seite stattfinden soll, nach welcher die Knochenfragmente zur Beseitigung einer Winkelstellung oder einer Verkrümmung bewegt und in einen Winkel gestellt werden sollen. Der Vortheil, der dadurch erreicht wird, ist klar. Da die Durchmeisselung der Rindenschicht für den künstlichen Knochenbruch nur den Zweck der Abschwächung des Knochens hat, um ihn an der bestimmten Stelle brechen zu können, so wird die Durchtrennung der Rindenschicht nach der angegebenen Regel den Knochen gerade an der Stelle zuerst abschwächen, an welcher seine relative Festigkeit der mit den Händen oder mit Maschinen entwickelten Kraft den grössten Widerstand entgegensetzt. Werden nun die Knochenenden senkrecht auf die Axe bewegt, und dadurch der noch nicht durchgemeisselte Knochen gebrochen, so braucht die noch nicht getrennte Rindenschicht nur infrangirt zu werden, um die nothwendige Winkelstellung der Fragmente möglich zu machen. Anders verhält es sich, wenn die Durchmeisselung der Rindenschicht an der gleichnamigen Seite geschieht, auf welche der von den Fragmenten zu bildende Winkel verlegt wird. In diesem Falle muss die ganze Corticalis

durchgebrochen werden, um die nothwendige Winkelstellung zu ermöglichen. Ausserdem werden aber in einem solchen Falle die Knochenwundflächen gegeneinander gedrückt, und es wäre sehr wohl möglich, dass die dadurch hervorgerufene Quetschung die Heilung per primam intentionem im Knochen verhindern und zur Eiterung führen würde. Die Beobachtung obiger Regel gestattet demnach erstens nur eine Infraction, statt eines vollkommenen Bruches auszuführen, und lässt ausserdem eine Knochenquetschung vermeiden, welche sonst nothwendig stattfinden muss, und gewiss nicht immer ohne Folgen bleiben wird, welche die Heilung des künstlichen Knochenbruches wesentlich modificiren.

Um dieser Vortheile willen wird man von obiger Regel nur dann Umgang nehmen, wenn andere wichtige Gründe, z. B. die Lage grosser Gefäss- und Nervenstämme es unmöglich machen, die Weichtheile so einzuschneiden, dass mit Bequemlichkeit die Durchmeisselung nach obiger Regel stattfinden kann. Eine andere in dem Gesagten schon kurz berührte Frage ist die, wie viel soll von dem Knochen durchgemeisselt werden? Ganz im Allgemeinen lässt sich darauf antworten: Es soll die Rindenschicht nur in einer solchen Ausdehnung mit dem Meissel getrennt werden, dass der noch unverletzte Theil derselben mit Händekraft gebrochen werden kann.

Nur ausnahmsweise wird man auch nach der subcutanen Osteotomie zur Kraftentwickelung der Maschinen bedürfen. Schon v. Langenbeck hatte bei seinem Verfahren der subcutanen Osteotomie den Knochen nur theilweise durchsägt, um die Beweglichkeit der Fragmente, welche bei der nachfolgenden Infraction noch durch Knochenfasern mit einander verbunden sind, zu vermeiden. Ich möchte hier aber auch noch hervorheben, dass die Infraction dem vollständigen Knochenbruch, ausser wegen der geringeren Verletzung, auch noch ganz besonders deswegen vorzuziehen ist, weil sie eine nicht unerhebliche kürzere Heilungsdauer beansprucht, ein Umstand, der für die Behandlung von Difformitäten mittelst künstlicher Knochentrennung gewiss nicht gering anzuschlagen ist.

Noch ist die Frage zu entscheiden: Wann soll nach der subcutanen Osteotomie mit dem Meissel der Knochen

gebrochen werden, unmittelbar darnach, oder erst nach Heilung der Weichtheilwunde? Es scheint von vorneherein, wenn man die Verletzung in dem einen und dem andern dieser beiden Fälle betrachtet, nicht gleichgiltig zu sein, ob zur Durchmeisselung des Knochens auch noch der Knochenbruch hinzukommt, oder ob der Knochenbruch erst zu einer Zeit erzeugt wird, wenn die Weichtheilewunde schon vernarbt ist. So viel lässt sich im Allgemeinen jedoch wohl sagen, dass der künstliche Knochenbruch nach Heilung der Weichtheilewunde das schonendere Verfahren ist, und eine eiterige Ostitis mit noch grösserer Sicherheit vermeiden lassen wird, als wenn Osteotomie und Knochenbruch unmittelbar aufeinander folgen. Indessen ist, wie aus den weiter unten anzugebenden Erfahrungen ersichtlich sein wird, die Gefahr einer eitrigen Ostitis so sehr gering, dass nur ganz specielle Verhältnisse dazu auffordern werden, den künstlichen Knochenbruch Vorsicht halber erst dann auszuführen, wenn die für die subcutane Osteotomie nothwendige Weichtheilewunde bereits vernarbt ist. Diese Modification betrifft nicht die subcutane Osteotomie mit dem Meissel als solche, als vielmehr den künstlichen Knochenbruch, inwiefern derselbe, nach der Wundheilung erzeugt, auch im strengen Sinne des Wortes ein „subcutaner Knochenbruch“ wird. Eine eigene Methode des künstlichen Knochenbruches wegen dieser Modification, welche an den Operationsacten selbst nichts ändert, sondern nur in Bezug auf die zeitliche Aufeinanderfolge der Operationsacte eine Aenderung herbeiführt, aufzustellen, halte ich nicht für nothwendig.

Prof. v. Nussbaum bewirkt den künstlichen Knochenbruch stets erst wenn die Weichtheilewunde nach der subcutanen Osteotomie, welche er ebenfalls mit dem Meissel ausführt, geheilt ist. Dieses Verfahren wird von Dr. A. Popp*) gelegentlich der Mittheilung einiger Osteotomieen wohl mit Unrecht als ein dem Prof. v. Nussbaum eigenthümliches dargestellt.**) Schon v.

*) l. c.

**) Die Dissertation von Dr. W. Popp über diesen Gegenstand war mir nicht zugänglich.

Langenbeck*) bemerkte, „der in seiner grössten Dicke durchsägte Knochen kann sofort gerade gebrochen werden, oder man kann die Geradestellung auf den Zeitpunkt verschieben, wo die durch die Osteotomie angeregte Entzündung und Eiterung abgelaufen ist.“ Und weiterhin hebt v. Langenbeck es als einen bedeutenden Vortheil dieser Operation hervor, dass die Geradestellung allmälig, während der Heilung der Knochenwunde, zu verschiedenen Zeiten erreicht werden kann. Es ist doch wohl nur eine Anwendung dieser v. Langenbeck'schen Angaben für die subcutane Osteotomie mit dem Meissel und nicht eine selbstständig erfasste Modification.

Erwägt man nun die Vor- und Nachtheile des künstlichen Knochenbruches vermittelst der subcutanen Osteotomie und speciell der mit dem Meissel ausgeführten, im Vergleiche mit den übrigen Methoden des künstlichen Knochenbruches, so lassen sich dieselben in Kürze in Folgendem zusammenfassen. Vor Allem muss hervorgehoben werden, dass, nach vorausgehender Abschwächung mittelst Osteotomie, jeder Knochen (es sind hier nur lange Röhrenknochen verstanden) und an jeder Stelle gebrochen werden kann. Diesen Vorzug theilt diese Methode mit derjenigen, wobei die künstliche Knochentrennung mittelst partieller Continuitätsresection bewerkstelligt wird. Sie hat aber nicht den Nachtheil der ausgedehnten Verletzung, der Erzeugung eines dem Verlaufe nach complicirten Knochenbruches und seiner Gefahren für das Leben des Kranken, und verdient deshalb, als Verletzung betrachtet, unbedingt den Vorzug vor jener, wenn auch zugegeben werden muss, dass einzelne der Difformitäten, eben was die Difformität als solche anlangt, besser mit Hilfe der Resection als der Osteotomie beseitigt werden können. Doch dürfte dies nur in den seltensten Fällen massgebend sein, um von den relativen Gefahren dieser Methode abzusehen, wenn nicht andere Indicationen (künstliches Gelenk) die Resection erheischen. Gegenüber den Methoden der ersten Art ist der künstliche Knochenbruch mittelst subcutaner Osteotomie nur insofern im Vortheil, als eine Verletzung der Weichtheile dabei

*) l. c. p. 328.

stattfindet, und deshalb immerhin die Möglichkeit gegeben ist, dass eine eitrige Ostitis eintritt, welche bei den Methoden der ersten Art, selbst, wenn ganz bedeutende Kräfte mittelst Maschinen entwickelt werden, beinahe ganz hinwegfällt. Die Vortheile sind aber dagegen so überwiegend, dass wohl in allen jenen Fällen diese Methode den Vorzug verdient, in welchen eine ganz bestimmte Stelle am Knochen gebrochen werden soll. Gegen die Methoden der künstlichen Knochentrennung ohne Weichtheileverletzung tritt auch noch der Vortheil hervor, dass der mittelst Osteotomie erzeugte Knochenbruch auch eine ganz bestimmte Richtung erlangen kann, je nachdem die Durchmeisselung quer oder mehr oder weniger schief zur Knochenaxe ausgeführt wird. Gerade der quere Bruch ist mit jenen Methoden gar nicht, oder nur ganz unbestimmt zu erreichen und doch ist er für die Abkürzung der Heilungsdauer der allerzweckmässigste.

Nach der vorangehenden Darstellung der Methoden der künstlichen Knochentrennung ist nun wohl schon zu erkennen, dass die Indicationen für die künstliche Knochentrennung im Allgemeinen eine grosse Zahl von Difformitäten umfassen. Die schlecht geheilten Knochenbrüche, die Verkrümmungen der langen Röhrenknochen nach Rhachitis und Osteomalacie, wenn sie auf rein mechanischem Wege nicht geheilt werden können, die Winkelstellungen der durch knöcherne Verwachsung in den verschiedenen Gelenken miteinander fest verbundenen Extremitätenabschnitte, wenn sie durch andere Methoden nicht behoben werden können, sowie die durch unverbesserliche Gelenkdeformitäten selbst hervorgerufenen Winkelstellungen (Genu valgum et varum) indiciren sämmtlich die künstliche Knochentrennung. Ganz allgemein kann man die Indicationen für die einzelnen Methoden so zusammenfassen, dass man als Regel aufstellt: In jedem Falle, in welchem die künstliche Knochentrennung ausgeführt werden soll, muss zuerst die einfachste und für den betreffenden Fall am wenigsten gefährliche Methode gewählt werden, und erst dann, wenn die einfachen Methoden nicht zum Ziele führen, werden die complicirteren und gefährlicheren zu Hilfe genommen.

Die Infraction mit Händekraft, mit Benutzung eines ein- oder zweiarmigen Hebels wird der Anwendung der Maschinen vorausgehen, beide Methoden aber vor der subcutanen Osteotomie oder Resection in Anwendung kommen. Es wird aber zahlreiche Ausnahmen geben, in welchen von vorneherein gleich eine bestimmte Methode für die künstliche Knochentrennung wird gewählt werden müssen, weil entweder nur eine bestimmte Methode in den betreffenden Fällen die Knochentrennung möglich macht oder dem Heilzweck zu entsprechen vermag, oder die anderen Methoden mit relativ grossen Schwierigkeiten verbunden sind. Ich erinnere zur Erläuterung des Gesagten an die mit Verkürzung und im Winkel geheilten Fracturen, welche nur mittelst der Extensionsmethode mit Maschinen gebessert werden können.

Ohne hier die Specialindicationen für die einzelnen Methoden der künstlichen Knochentrennung erörtern zu wollen, bemerke ich hierauf bezüglich nur noch, dass, wenn man genöthigt ist, von der oben angegebenen Regel abzuweichen, es am besten ist, diejenige Methode des künstlichen Knochenbruches zu wählen, die vermöge ihrer besonderen Vorzüge den Anforderungen am besten entspricht, welche die Eigenart des einzelnen Falles an die Orthopädie stellt. Ich ziehe es vor, indem ich nun zur Mittheilung der in der chirurgischen Klinik des Herrn Prof. Billroth während eines Zeitraumes von 5 Jahren über künstliche Knochentrennung gemachten Erfahrungen übergehe, gelegentlich hierauf bezügliche Bemerkungen zu machen. Ich werde dabei Gelegenheit nehmen, auch andere in der Klinik des Herrn Prof. Billroth übliche orthopädische Verfahrungsweisen, in sofern sie geeignet sind, Vergleichungspunkte für die Therapie mit der künstlichen Knochentrennung zu gewinnen, in Kürze zu berühren, weil auf diese Weise erst die ganze Tragweite der künstlichen Knochentrennung für die Orthopädie ermessen werden kann. Ich hoffe durch die nachfolgenden Mittheilungen zu zeigen, dass die künstliche Knochentrennung, mit der nothwendigen Vorsicht ausgeführt, wirklich eine Operation ist, welche, wie ich dies schon zu Anfang dieser Abhandlung hervorhob, so wenig locale und allgemeine Reaction hervorruft, dass kaum irgend eine chirurgische Operation ein geringerer Eingriff in den Organismus ist. Ich hoffe auch dadurch beizutragen, die Besorgnisse wegen der

Gefährlichkeit besonders der mit Verletzung der Haut bewirkten Knochentrennung den thatsächlichen Verhältnissen gemäss zu vermindern.

Die Verschiedenartigkeit der Fälle, bei welchen in der Klinik des Herrn Prof. Billroth in dem erwähnten Zeitraum der künstliche Knochenbruch zu orthopädischen Zwecken als Hülfsoperation angewendet wurde, lassen sich mit Rücksicht auf die pathologischen Zustände und die dadurch bedingten Functionsstörungen der Extremitäten in drei Abtheilungen bringen.

Zunächst sind es die schlecht geheilten Knochenbrüche, welche durch die Winkelstellung der Fragmente und Uebereinanderschiebung derselben Verkürzung der Extremitäten veranlassen, dadurch hauptsächlich ihre Function beeinträchtigen und zur Beseitigung der Dislocationen den künstlichen Knochenbruch erfordern. Viel häufiger als die durch schlecht geheilte Knochenbrüche veranlassten Difformitäten indiciren Verkrümmungen der langen Röhrenknochen, meist rhachitischen Ursprunges, den Knochenbruch, um die abnorme Richtung der Knochenaxe entweder ganz zur normalen zurückzuführen, oder doch so zu verbessern, dass, wenn auch die äussere Form nicht vollkommen hergestellt werden kann, doch wenigstens die Extremität bis auf unmerkbare Abweichungen normal functioniren kann. Endlich können viele bleibende Winkelstellungen mit Hülfe des künstlichen Knochenbruches beseitigt werden, wenn dies durch andere Hülfsmittel nicht mehr möglich ist. Es sind dies die Winkelstellungen der Extremitätenabschnitte selbst, welche entweder durch knöcherne Verbindung in den entsprechenden Gelenken, oder durch Difformitäten der die Gelenke constituirenden Knochen bedingt sind. Bei Gelegenheit der Mittheilung der hierauf bezüglichen Erfahrungen sollen auch in Kürze die Indicationen und Contraindicationen für die künstliche Knochentrennung erörtert werden, soweit dieses nicht bereits in dem allgemeinen Theile dieser Abhandlung geschehen ist.

Taf. I.

Fig. 3.

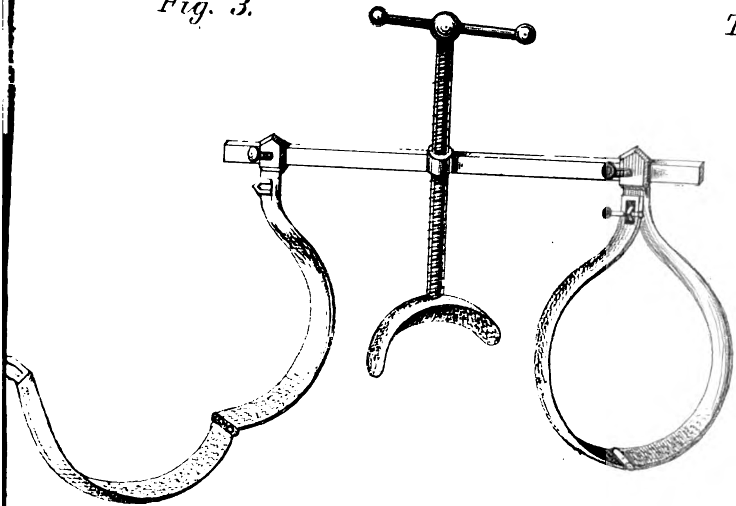


Fig. 5.

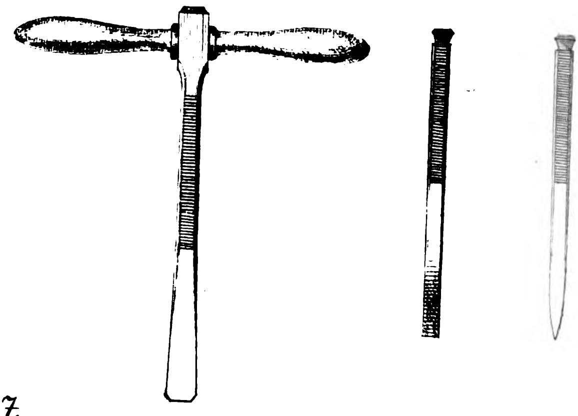




Fig. 7.

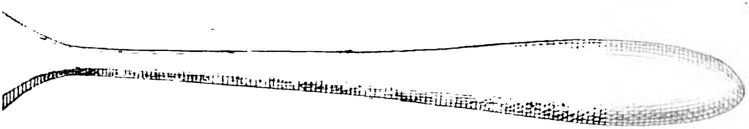
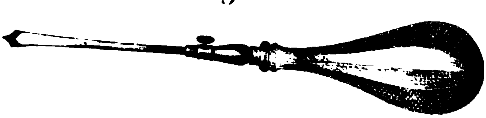


Fig. 4.



Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Figur 1. Der Osteoclastes von Rizzoli, Copie.
Figur 2. Derselbe mit dem Dynamometer für Kniegelenksanchylosen, Copie.
Figur 3. Der Osteoclastes von v. Bruns, Copie.
Figur 4. Der bone perforator von Brainard, Copie nach Gross.
Figur 5. (1 und 2). Die von Billroth zur Osteotomie verwendeten Meissel.
Figur 6. Die Maschine von Esmarch.
(Durch ein Versehen des Zeichners ist der Stift, um welchen der Hebelarm sich dreht, zu tief, nicht, wie sich's gehört, durch eines der Löcher gehend, gezeichnet worden. Dieses Versehen ist leider erst bemerkt worden, nachdem die Lithographie bereits ausgeführt und die Auflage gedruckt war. Red.)
Figur 7. Der eiserne Ring von R. Volkmann.

(Schluss folgt.)

II.

Historisch - kritische Bemerkungen zum Thema der Wundbehandlung.

Von

Dr. R. U. Krönlein,

Assistenzarzt am Königl. chirurgischen Universitäts-Klinikum zu Berlin.

„Eines der grössten Bedürfnisse für die weitere wissenschaftliche Fortbildung der Chirurgie ist eine auf verständige Kritik gebaute Materia chirurgica." Ph. v. Walther.
(Journ. f. Chir. u. Augenhlkde. von C. Graefe u. Ph. v. Walther. Bd. IX. 1826.)

Wenn einst ein späterer Geschichtschreiber ein Bild von dem Zustande der Chirurgie der letzten Decennien entwerfen wird, so wird es ihm an Motiven für seine Darstellung nicht fehlen; denn, will er gerecht sein, so wird er der grossen Neuerungen gedenken, welche sich auf dem Gebiete der allgemeinen chirurgischen Pathologie vollzogen haben und noch vollziehen; er wird ferner die Fortschritte betonen, welche auf dem Gebiete der Kriegschirurgie, der Endochirurgie, der Operationstechnik u. s. w. gemacht worden sind; doch würde seine Darstellung trotz alledem immer lückenhaft bleiben, wollte er den Gegenstand unberührt lassen, welcher in der Chirurgie zu Zeiten oft eine so bescheidene Rolle spielte, jetzt aber das ganze Interesse eines jeden Chirurgen für sich beansprucht, ich meine die Wundbehandlung.

Lässt sich heute auch noch nicht ermessen, wie gross und bedeutend die Folgen der Bewegung sein werden, welche sich gegenwärtig auf diesem Gebiete vollzieht, so ist doch mit Bestimmtheit wenigstens das vorauszusagen, dass die Wundbehandlung in den letzten Jahrzehnten in ein neues Stadium ihrer Entwicklung getreten ist, und dass jene „grosse und heilsame Reform

in der Lehre vom chirurgischen Verbande" bereits begonnen hat, welche vor circa 50 Jahren der treffliche Philipp v. Walther sehnlichst herbeigewünscht hat*). In England, Deutschland und Frankreich, und überall, wo die Chirurgie ihre Vertreter gefunden, ist die Wundbehandlung zur brennenden Tagesfrage geworden; sie bildet das Thema nationaler wissenschaftlicher Congresse, den Inhalt zahlreicher Zeitschriften und Monographien, und trotz aller hiebei zu Tage tretender Gegensätze der Anschauungen, ist doch schwerlich Jemand, der nicht von der hohen Bedeutung der discutirten Frage, in practischer und theoretischer Beziehung, vollkommen überzeugt wäre.

Die Frage, wer den ersten Impuls zu dieser Reformbewegung gegeben, ist so leicht nicht zu beantworten. Allerdings werden sich bei einer flüchtigen Umschau wohl einzelne neuere Namen finden lassen, deren Träger in hervorragender Weise an der Bewegung sich betheiligten. Doch ist damit die aufgeworfene Frage noch keinesweges gelöst; denn die Führer einer Reformbewegung, einer Revolution brauchen darum nicht nothwendig auch ihre Urheber zu sein. Indem ich mir diese Frage vorlegte und sie zu beantworten suchte, gelangte ich dazu, den Beginn der gegenwärtig sich vollziehenden Reform weiter zurückzuverlegen, als gewöhnlich angenommen wird; ich fand, dass, wie jede Reformation, so auch diese ihre Vorläufer besitzt, Vorläufer, die uns zurückführen bis in den Anfang dieses, ja sogar bis in's letzte Jahrhundert, und die es verdienen, dass ihre Anschauungen gelegentlich wieder an's Licht gezogen werden.

Um indess mit der Geschichte der Chirurgie in Zusammenhang zu bleiben, müssen wir bei diesem geschichtlichen Rückblick noch etwas weiter zurückgreifen.

Wenn wir die ersten Denkmäler einer wissenschaftlichen Bearbeitung der Heilkunde aufsuchen, so zeigt sich uns bezüglich der Wundbehandlung das eigenthümliche Verhalten, dass wir gleich einem ganzen Unrath der sonderbarsten Wund- und Verbandmittel begegnen, während der Gedanke doch viel näher läge, dass die Alten, in Nachahmung des natürlichen Heilungsvorgan-

*) Journal für Chirurgie und Augenheilkunde von C. Graefe und Ph. v. Walther. Bd. IX. 1826. S. 223.

ges, den sie bei verwundeten Thieren beobachten konnten, sich mit einem einfachen Heilapparat begnügt hätten. Das Sanscritwerk des Súsrutas schon enthält eine Menge auf dem Wege roher, sinnloser Empirie zusammengehäufter Verbandmittel, und mit grosser Pietät sind dieselben durch die ganze hippocratische und nachhippocratische Periode forterhalten worden. Als würdigster Repräsentant all' dieses Krams kann wohl der Theriak angesehen werden, der von dem Leibarzte Nero's, Andromachus, erfunden und in einem eigenen Gedichte („περὶ τῆς θηριακῆς") der späten Nachwelt erhalten worden ist, ein tolles Gemisch von etlichen sechszig der verschiedenartigsten Stoffe, welches lange, lange Zeit, durch das ganze Mittelalter hindurch, für alle Schäden und Leiden Universalgegengift war. — Bis zu den Zeiten Ambroise Paré's, der den Theriak noch in seiner Kriegspraxis anwandte, bis er endlich durch einen glücklichen Zufall seiner los wurde, war dieses Wundermittel der Trost der Aerzte, die crux der Apotheker. Alle die blutstillenden, vereinigenden, maturirenden, ätzenden u. a. Heilmittel, die Celsus im 5. und 6. Buche seines Werkes anführt, finden sich auch bei Galen, und noch mehr in der nachgalenischen Zeit, dann im 8., 9. und 10. Jahrhundert, wo mit dem Verfall der griechischen Heilkunde die arabische Medicin allmälig sich Geltung verschaffte. Zwar sagt schon Celsus*): „Optimum enim medicamentum quies est", und betonte noch mehr Galen, dass es die Aufgabe des Arztes sei, in erster Linie mit seinen Händen nicht zu schaden und der Naturthätigkeit nicht hindernd in den Weg zu treten; allein es ist schwer einzusehen, wie sich diese ausgezeichneten Grundsätze in der Praxis mit dem schwerfälligen Ballaste der Materia medica, welcher doch wohl in Anwendung gezogen wurde, vertrugen.

Die Scholastik des Mittelalters war der Ausbildung der Chirurgie auch keineswegs günstig. Was speciell die Wundbehandlung betrifft, so wurden Celsus' und Galen's Lehren blindlings befolgt, und die Gelehrtenschulen von Salerno und Bologna unterschieden sich, wie der Montpellianer Guy de Chauliac in seiner 1363 geschriebenen Chirurgie uns mittheilt, in der Hauptsache nur darin, dass erstere mehr die Eiterung befördernden Mittel

*) Lib. V. cap. 26.

(Breiumschläge u. s. f.), letztere mehr die die Glutination der Wunden begünstigenden Mittel (Alcoholica) anwandte, während noch andere Schulen die abweichenden Grundsätze des Hippocrates und Galen zu vereinigen suchten und alle Wunden mit milden Salben und Pflastern versorgten. Ausserdem spielten zu dieser Zeit der Aberglaube und der Fatalismus unter Aerzten und Laien eine grosse Rolle, wie klar und deutlich aus der markigen Schilderung hervorgeht, welche dieser bedeutendste Chirurg des 14. Jahrhunderts von seinen Vorgängern und Zeitgenossen giebt: Während dort Fanatiker mit allerlei Geberden und Beschwörungen, mit Oel und Wolle und Blättern alle Wunden tractiren, weil Gott seine Kraft „in verbis, herbis et lapidibus“ gelegt habe, ergeben sich hier Weiber und Thoren willenlos den Krankheiten, indem sie sagen: „Dominus mihi dedit, sicut placuit, Dominus a me auferet, quando sibi placebit, sit nomen Domini benedictum. Amen.“ In einem Unmuthe fährt dann Chauliac weiter fort: „Unus non dixit nisi quod alter. Nescio si propter timorem, aut amorem. Nunc dedignantur audire nisi consueta et auctoritate probata. Dimittantur tales amicitiae et timores, quoniam amicus est Socrates vel Plato, sed magis est amica veritas“ *).

Wenn Guy de Chauliac in seiner Wund- und Verbandlehre sich auch an Galen anschliesst, so ist doch dieser denkwürdige Ausspruch Beweis genug, dass er sich ein eigenes Urtheil und Vorurtheilslosigkeit zu erhalten gewusst hat.

Erst mit der Reformation aber, der Erfindung der Buchdruckerkunst und der Gründung zahlreicher Universitäten ging auch in der Chirurgie, wie in der Medicin überhaupt, eine gründliche Reformation vor sich. Der Sturz der Araber, das erneuerte Studium der alten Klassiker in ihrer Ursprache und die Rückkehr zur Natur und Naturbeobachtung kennzeichnen diesen Umschwung, an dem in erster Linie der Schweizer Philipp Theophrastus Bombastus Paracelsus von Hohenheim thätig war. Durch ihn ist namentlich die Lehre von den Wunden und der Wundheilung gefördert worden; er eifert gegen die Wundnaht als gegen ein unnatürliches, schmerzhaftes, veraltetes und gefährliches Verfahren, und will lieber die Wunde durch Eiterung heilen. „Da

*) Chirurgiae tractatus septem, cum antidotario. Venet. 1470. fol.

die Natur selbst den Balsam besitzt", bemerkt Paracelsus an einer Stelle seines Wund- und Arzneibuchs, „durch den sie die Wunden heilt, so ist es fürderhin nur Noth, dieselben rein und sauber zu halten. Denn so heilet die Wunde bei einem Hunde, der gehauen wird, indem er sich selbst schleckt und reinigt, und so können auch beim Menschen die Wunden heilen"*). – Diese „offene Wundbehandlung", wenn ich diesen Ausdruck gebrauchen darf, hält Paracelsus für die älteste Art der Wundbehandlung; dann hätten die Menschen das Schlecken der Wunden ersetzt durch Waschen mit Urin, wodurch besonders Fleischwunden viel geheilt worden seien; an die Stelle des Urins sei dann Wein, Salzwasser u. s. f. getreten, Mittel, welche im Volke bis auf unsere Zeit den Ruf als Medicamente bewahrt haben.

Von einem Landsmann des Paracelsus, Felix Würtz von Basel, der etwas später lebte, besitzen wir ein weiteres Document, durch welches die Missbräuche und Verirrungen in der Wundbehandlung des 16. Jahrhunderts in drastischer und origineller Weise aufgedeckt werden. Unter diese gehört die ohne Auswahl und überall angewandte Naht, deren Gebrauch bei Höhlenwunden insbesondere als unnütz und schädlich getadelt wird. Aus Würtz's Schilderung geht weiter hervor, dass sehr viele seiner Zeitgenossen grosse und tiefe Wunden durch oberflächliche Nähte vereinigten, nichtsdestoweniger aber die Ausfüllung der Wunde in der Tiefe durch den ganzen Wust ihres Arzneikastens befördern wollten. Jämmerlich genug muss diese Combination allerdings ausgesehen haben. „Sie netzen", sagt Würtz**), „Lumpen, Fetzen und Anderes in ihren Balsam, Oel, Salben, und stossen solches mit Gewalt zwischen die Nähte in die Wunden hinein; auf diese Weise fegen sie die Wunden aus, wie ein Schütz sein Rohr ausbutzet, nachdem er geschossen hat." Das Verfahren, alle Wunden mit denselben Salben und Pflastern zu behandeln, hält er für ebenso unsinnig, als wollte man einen Schuh allen Füssen anpassen. Cataplasmen verwirft er, weil sie die Zersetzung der Wundsecrete befördern, und den Luftzutritt hält

---

*) Aureol. Theophrast. Paracelsi, Wund- und Artzneybuch Frankfurt a. M. 1565. fol. p. LII.

**) Practica der Wundartzney. 1596. Basel.

er ein für allemal für ein die Wundheilung schädigendes Moment. Durch raschen Verbandwechsel und durch Abschluss des Zimmers (!), in welchem der Verwundete liegt, ferner durch das Liegenlassen der Blutcoagula auf einer frischen Wunde sucht Würtz denselben zu verwehren.

Aus dieser Zeit stammt auch die von dem Anatomen und Chirurgen G. Fallopia gemachte und genau angeführte Beobachtung der Heilung von Geschwüren unter dem Schorf, auf rein natürlichem Wege, ohne Anwendung eines Heilmittels*). Doch scheint auf diesen Vorgang in der Folgezeit kein weiteres Gewicht gelegt worden zu sein.

Dem Chirurgen heilig und unantastbar blieb stets fort bis zum Ende des 18. Jahrhunderts das Dogma von der verderblichen Einwirkung der atmosphärischen Luft auf Wunden. Sie sollte nach Würtz**) Krampf und Stechen in der Wunde erwecken, nach Heister***) die Aederlein constringiren und austrocknen, und das Anwachsen des Fleisches verhindern; nach Le Cat†) Eiterungen der verstopften Gefässe, schwielige Verhärtung der Wundränder, fortdauernde Geschwüre und Zurücktreten des Eiters in's Blut bewirken. Diese vage Vorstellung, aber auch nicht mehr, finden wir fast überall in den chirurgischen Werken des 16., 17. und 18. Jahrhunderts. Sie genügte indess, der Vereinfachung der Wundbehandlung, welche ein Paracelsus, ein Würtz u. A. angestrebt hatten, enge Grenzen zu setzen, und die alte, complicirte Verbandtechnik mit ihren Wieken und Meisseln, Binden und Pflastern fast unverändert beizubehalten.

Auf diesem Standpunkte steht auch noch B. Bell††), der es geradezu als einen der wichtigsten Endzwecke des Verbandes bezeichnet, allen von der Luft zu befürchtenden Nachtheilen vorzubeugen. Daneben aber betont Bell nicht minder die hohe Wichtigkeit eines freien und ungehinderten Eiterabflusses, und er er-

---

*) Vgl. Volkmann, Ueber die Heilung von Geschwüren unter dem Schorf Archiv für klin. Chirurgie. Bd. III. S. 289.

**) a. a. O. S. 133.

***) Chirurgie. Nürnberg 1752. S. 54.

†) Gallerie der berühmtesten Wundärzte Frankreichs. Bd. 1. Leipzig 1787. S. 70 ff.

††) Lehrbegriff der Wundarzneikunst. 4. Thl. 3. Ausg. Leipzig 1787. S. 37.

setzt darum bei tiefen Wunden die üblichen Quellmeissel, die bloss die äussere Wundöffnung verschliessen, mit bleiernen Drainageröhren. Von den silbernen, die damals und noch früher schon in Gebrauch waren, nichtsdestoweniger aber in unserer Zeit als neue Erfindung empfohlen worden sind, räth Bell, beiläufig vor jetzt bald 100 Jahren, ab, weil nach seiner Erfahrung das weichere, plastischere Blei als besser sich bewähre.

Welche Wichtigkeit übrigens der Wundbehandlung schon in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, insbesondere in Frankreich, beigelegt worden, erhellt unter Anderem daraus, dass die im Jahre 1731 gegründete königl. Academie der Chirurgie in Paris sich vielfach mit diesem Thema beschäftigte und öffentliche dahin gehörige Preisfragen ausschrieb, welche zum Theil eine für die damalige Zeit ausgezeichnete Beantwortung gefunden haben. So besitzen wir unter den zahlreichen gekrönten Preisaufgaben Le Cat's eine Abhandlung über die Vor- und Nachtheile der Quellmeissel und anderer erweiternder Mittel, und eine fernere, welche die Frage beantwortet, ob es zweckmässiger sei, den Wundverband häufig oder selten zu erneuern. Namentlich letztere, aus dem Jahr 1735 stammende Arbeit ist durchaus lesenswerth*).

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die zahlreichen Discussionen über Wundbehandlung, welche in der Pariser Academie gepflogen wurden, und die Verbreitung trefflicher Abhandlungen über diesen Gegenstand in der Form von Preisschriften auf die damalige Zeit einen grossen Einfluss ausgeübt haben, nicht nur auf die Chirurgen von Frankreich, sondern auch von Deutschland, welche damals ihre Ausbildung zum grossen Theil in Paris holten. Die vorzüglichen kriegschirurgischen Werke eines Le Dran, Ravaton, die wir aus dieser Zeit besitzen, zeichnen sich denn auch namentlich durch die einfachen und sicheren Grundsätze aus, welche diese Chirurgen ihrer Wundbehandlung unterbreiteten.

In Deutschland war es zu dieser Zeit der treffliche Aug. Gottl. Richter, der seine Zeitgenossen lehrte, dass die Wunde „gelinde, geschwinde und selten“ verbunden werden sollte, während in England die Wundbehandlung in dem Kraftgenie John

*) a. a. O. p. 35 ff.

Hunter's ihren grössten Förderer fand. Stets classisch wird jenes Kapitel seines Werkes über Blut, Entzündung und Schusswunden*) bleiben, in welchem er die Heilung der Wunden unter dem Schorfe schildert. „Man kann dieses", sagt Hunter, „als die erste und natürlichste Art der Heilung einer Wunde oder eines Geschwürs ansehen, denn es wird dazu der Beistand der Kunst nicht erfordert. Auf diesen Umstand hat man bisher zu wenig geachtet. Man sollte bei vielen Wunden die Ansetzung eines Grindes gestatten, wo man jetzt dieselbe zu hindern sucht, weil man sich einbildet, dass die Kunst mehr vermöge als die Natur, und daher lieber gar aus allen Wunden Geschwüre machen möchte." „Auch gewisse complicirte Beinbrüche", fährt Hunter weiter fort, „besonders solche, wo die äussere Wundöffnung ganz klein ist, sollte man auf diese Art heilen lassen: denn wenn das Blut auf der Wunde entweder für sich selbst oder von trockener Charpie angesogen vertrocknet, so werden sich die tiefer liegenden Theile vereinigen, das Blut wird sich unter dem Grinde in eine gefässartige Masse verwandeln und die Heilung wird vollendet werden, wenn auch die getrennten Theile nicht in genauer Berührung sind. Dass kleine Wunden auf diese Art mit glücklichem Erfolg behandelt werden, ist etwas sehr Gemeines, man hat auch einige, wenn gleich nicht so zahlreiche Beispiele von grossen Wunden, wo der Erfolg ebenfalls günstig gewesen ist. Auf alle Fälle ist ein Versuch, die Heilung so zu bewirken, mit keiner Gefahr verbunden, und man sollte ihn daher in zweifelhaften Fällen, wo die äussere Beschädigung nicht sehr gross ist, anwenden."

Hunter stand übrigens in England mit seinen geläuterten Ansichten über Wundheilung und Wundbehandlung nicht vereinzelt da. Schon etwas früher hatte James Moore**) die Heilung unter dem Schorf, den er künstlich durch Auflegen trockener Charpie beförderte, beschrieben, und sie ist auch nachher von englischen Chirurgen in grösserer Ausdehnung angestrebt worden. Auf dem britischen Eilande hatte sich eben die Chirurgie im vorigen Jahrhundert in mancher Beziehung eine selbständige

*) A treatise on the blood, inflammation and gun-shot wounds. London 1828. p. 271 ff.

**) J. Moore, Abhandlung über die Verfahrungsart der Natur zur Heilung der Wunden. Neueste Samml. für Wundärzte. St. 1. S. 1. Leipzig 1789.

Stellung gewahrt, und von mancherlei Vorurtheilen und Aberglauben bereits losgerissen, gegen die in Deutschland und auch in Frankreich erleuchtete Köpfe noch mühsam ankämpften. Namentlich ist es A. Cooper, welcher später die Heilung complicirter Fracturen unter dem ersten Blutschorf mit Erfolg zu erreichen versucht hat. „Après la réduction“, heisst es in der französischen Uebersetzung seiner chirurgischen Werke, „un gâteau de charpie trempée dans le sang du malade, doit être appliqué humide sur la plaie. Le sang se coagule et forme le topique le plus naturel, et, d'après mon expérience, le meilleur. Si, quatre ou cinq jours après l'accident, le malade accuse de vives douleurs, on peut lever l'appareil pour examiner la plaie . . . Sous l'influence de ce traitement local, d'un côté on obtiendra quelquefois une réunion par première intention, d'un autre côté, si, au bout de quelques jours, du pus se forme, il pourra s'écouler, et la charpie étant enlevée, on se bornera à un pansement simple“ *).

An dem Aufschwunge, den die Chirurgie in England und Frankreich nahm, betheiligte sich indess gar bald auch Deutschland. Die Vereinfachung der Wundbehandlung, die Emancipation von der alten Verbandtechnik ging namentlich von der Wiener Schule aus, die in Vinzenz von Kern einen vorzüglichen Vertreter besass. Interessant ist die Schilderung, welche Jüngken, bei Anlass einer im Jahre 1818 nach Wien und München gerichteten Reise, von der Kern'schen Klinik macht **). v. Kern behandelte nämlich, wie Jüngken persönlich sich überzeugte, die Wunden, insbesondere die Amputationswunden, vollkommen offen, ohne Verband, ohne Suturen. Die einzige Manipulation, welche an den Wunden in den ersten 9—10 Stunden vorgenommen wurde, waren kalte Fomentationen, die mittelst nasser Badeschwämme oder Compressen ausgeführt wurden, welche gegen die offene Wundfläche zu liegen kamen. Dann, wenn die Wunde mit plastischer Lymphe, wie mit einem feinen Tischlerleim, überzogen war, schritt v. Kern zur Vereinigung des Stumpfs, die mit grösster Behutsamkeit und möglichster Schonung, und nur durch

---

*) A. Cooper, Oeuvres chirurgicales complètes, trad. de l'anglais par E. Chassaignac et Richelot. Paris 1835. p. 43.

**) Journal für Chirurgie und Augenheilkunde von C. Graefe und Ph. Walther. Bd. I. S. 526.

wenige Heftpflasterstreifen bewirkt wurde. Diese Behandlung wurde bis zur gänzlichen Heilung des Stumpfes fortgesetzt; falls trotz der Vereinigung Eiterung eintrat, so wurden die kalten Fomente mit warmen vertauscht.

Als Motive seiner vereinfachten Wundbehandlung giebt von Kern Folgendes an:

Die gewöhnlichen Verbände nach Amputationen sind als Beförderungsmittel der Heilung unzweckmässig, ja selbst nachtheilig und schädlich, und müssen insbesondere aus folgenden Gründen verworfen werden: einmal, weil sie den Stumpf zu warm halten und dadurch traumatische Entzündung und Eiterung befördern; dann, weil sie als mechanischer und chemischer Reiz auf die Wundfläche wirken und dadurch Entzündung und namentlich häufig parenchymatöse Nachblutungen bewirken, wodurch die prima reunio meist illusorisch wird; endlich, weil der Druck, den die Weichtheile durch die Compression mit Heftpflaster erleiden, die Retraction derselben begünstigt, wodurch der Stumpf schlechter wird. v. Kern hebt dann noch besonders hervor, dass die unmittelbare Einwirkung der atmosphärischen Luft auf die Wundfläche dieser nicht nachtheilig, sondern geradezu nützlich sei, wie die Erfahrung beweise. — In der That fand Jüngken die Resultate dieses Heilverfahrens „durchaus glückliche".

Ganz entsprechend dieser Behandlung der Amputationswunden im klinischen Krankensaale ist auch die Art und Weise, wie v. Kern während der Napoleonischen Kriege die Schusswunden behandelte. In einem Aufruf an die Wundärzte seiner Zeit empfiehlt v. Kern in warmen und begeisterten Worten seine einfachere, natürlichere und minder kostspielige Methode, die Schusswunden, die sich für die erste Vereinigung nicht eignen, zu heilen*). Mit Ausnahme des lauen Wassers, das er als einzige Bedeckung für die eiternden Wunden empfiehlt, giebt es nach ihm „keine andere Salbe, keinen Balsam, die Heilung zu fördern, als den Balsam, den die Natur selbst darbietet und den uns kein Apotheker geben kann: die Wunde selbst verschafft sich ihn.

*) Vinzenz Kern, Anleitung für Wundärzte zur Einführung einer einfachern, natürlichern und minder kostspieligen Methode, die Verwundeten zu heilen. Aus dem Französischen von J. B. Schaul. Stuttgart 1810.

Alles, was demnach in dieser Absicht äusserlich gebraucht wird, ist durchaus schädlich.“

„Lassen wir also,“ ruft v. Kern am Schlusse seiner Flugschrift aus, „alle Salben und Balsame bei Seite; vergessen wir einmal die Chinadecocte und alle andere äussere kostspielige Heilmittel, deren man sich bisher bedient hat. Geben wir den Gebrauch der Charpien und alle daraus verfertigten Verbände, nämlich Haarseile, Federmeissel u. dgl. auf; es sind fremde Körper, sie können nur irritiren. Schaffen wir die böse Gewohnheit, die Wunden mit Charpie auszufüllen, ab; denn dies verhindert den ganzen Ausfluss der, durch das Eitern erzeugten, Materie und begünstigt die Fäulniss der Wunde! Verwerfen wir den Gebrauch der künstlichen Bandagen; er ist nur kostspielig, da er so viele Leinewand, die zu andern Bedürfnissen verwendet werden könnte, wegnimmt! Vermeiden wir alle jene Balsamflüssigkeiten, die man in die Canäle der Schusswunden spritzt: unterlassen wir den scharfen Druck der Hand nach der Richtung dieser Canäle, um dadurch die Materie herauszutreiben. Es reizt nur die verwundeten Theile und unterhält einen immerwährenden Entzündungszustand! Unterlassen wir endlich die Einschnitte in die brandigen Wunden; gebrauchen wir auch keinen Kamphergeist oder Chinapulver zur Vertreibung des Brandes mehr. Die brandigen Theile sind abgestorben, sie kommen nicht wieder in's Leben. Alles, was man dabei zu thun hat, ist: die Natur durch innere Stärkmittel zu stützen, damit die erstorbenen Theile von den lebenden sich absondern!“ — „Folget meinem Beispiele! Durch Anwendung dieser Grundsätze werdet ihr den Kriegern unendliche Schmerzen und dem Staate Millionen ersparen!“

So sehen wir auf dem Gebiete der Wundbehandlung zu Ende des letzten und zu Anfang dieses Jahrhunderts überall einen mächtigen Umschwung und Fortschritt: scharfe, objective Beobachtung, strenge Kritik und die Anfänge einer wissenschaftlichen Statistik zeichnen die hervorragenden chirurgischen Werke dieser Epoche aus, und man möchte Angesichts derselben das Urtheil Philipp von Walther's fast zu hart und ungerecht finden, wenn er in seiner Abhandlung über topische Behandlung und über den Verband der eiternden Wunden*) in die Klage-

*) Journ. f. Chir. u. Augenheilkunde von C. Graefe und Ph. v. Walther. Bd. IX. S. 177 ff.

worte ausbricht: „Die chirurgische Verbandlehre, so wie sie noch gegenwärtig besteht, und wie sie in unsern mit frazzenhaften Abbildungen ausgezierten Lehrbüchern vorkommt, ist für ihren bei weitem grössern Theil als eine Geschichte der menschlichen Thorheiten und der lächerlichsten Geistesverwirrungen zu betrachten: das Handwerksmässig-hergebrachte hat sich in ihr am längsten erhalten und noch ist mit kritischer Sichtung und Scheidung des überreich vorhandenen Materials kaum ein Anfang gemacht.“ — Allein mit dem Dichter dürfen wir wohl sagen: „Die Nacht weicht langsam aus den Thälern!“ Was ein Hunter in England, ein Richter in Deutschland, ein Dupuytren in Frankreich predigten, drang nicht sofort zu den Ohren des grossen Haufens der Aerzte; und Walther mag wohl nur zu sehr Recht gehabt haben.

Die erwähnte Abhandlung Ph. v. Walther's enthält auch sonst noch einen wahren Schatz von Goldkörnern, die an ihrem Eigenwerthe noch heute nichts verloren haben. „Man kann,“ sagt er unter Anderm, „Wunden, Abscesse, Geschwüre und Fisteln heilen, indem man zwei Drittheile von demjenigen unterlässt, was die jetzt noch angenommenen Regeln der Chirurgie zu thun vorschreiben. Und man kann sie bei dieser Unterlassung schneller, sicherer und auf eine für die Kranken weniger schmerzhafte und beschwerliche Weise als bei der Befolgung jener Regeln heilen.“ — „Die bekannte, mit ängstlichem Entgegenharren, mit heftiger Gemüthsspannung vergesellschaftete Furcht der Verwundeten vor jedem neuen Verbande hätte längst bei denkenden Wundärzten die Frage veranlassen sollen, ob ihre ausstopfenden Verbandgeräthe wirklich nützlich und nothwendig, ob sie nicht vielmehr schädliche und unnatürlich wirkende Instrumente einer unnütz grausamen Quälerei seien.“

Es ist bisher, so viel ich weiss, fast überall*) und auch in meiner Monographie der offenen Wundbehandlung gänzlich übersehen worden, dass schon v. Kern und v. Walther die Hauptgrundsätze dieser Behandlungsmethode genau kannten, in Wort und Schrift vertheidigten und in ihrer Praxis stricte befolgten; ich habe daher gerne die beherzigenswerthen Ansichten dieser

*) Vgl. indess Trendelenburg, Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. XV. S. 460.

Chirurgen etwas ausführlicher behandelt. Wie bestimmt sich v. Walther über die Nutzlosigkeit der Verbände in vielen Fällen ausspricht, geht aus folgender Stelle hervor: „So wie man von Aerzten zuweilen die überkluge Aeusserung hört, es sei unanständig, wenn der Kranke keine Arznei einnimmt, er verliere dadurch das Vertrauen auf die Medicin und der schädliche Glauben an die Heilkraft der Natur verbreite sich unter den Laien, ebenso erscheint es den Wundärzten als etwas ungeheures, dem Zunftgebot widerstreitendes, und ihre Fassungskraft gänzlich übersteigendes, dass einmal eine Wunde ohne Verband bleibe.“ Wie manchen Chirurgen musste und muss dies Wort tief beschämen!

Consequenter Weise hält v. Walther die Lehre von der schädlichen Einwirkung der atmosphärischen Luft auf eiternde Wunden für absurd und schon durch die Beobachtung der Heilung verwundeter Thiere und von Wunden der Mundhöhle widerlegt. Wohl befördere der Luftzutritt die Eiterung, doch mache er sie nicht schlecht, wenn nur die Stagnation der Luft nicht geduldet werde. Den alten, durch die Zeit schimmelig und ranzig gewordenen Kram von Salben und Pflastern, der gleicherweise physischen und moralischen Ekel errege, verweist er in längst verflossene, barbarische Zeitalter.

In diesem Zustande befand sich die Frage der Wundbehandlung zu Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts. Zahlreiche Widersprüche und Gegensätze beleben das vorher monotone Grau der alten Theorien; neuere Anschauungen kämpfen mit vererbten Traditionen; doch gehen jene zum Theil noch sehr auseinander. Jenen Chirurgen gegenüber, welche noch streng an den alten Glaubenssätzen festhalten und — wie Würtz sich ausdrücken würde — bei ihrem Handeln jederzeit ängstlich fragen, ob Dies oder ein Anderes Galeni, Avicennae, Guidonis etc. Meinung sei, steht eine kräftige, jüngere Generation, deren Rathgeber in erster Linie die Beobachtung, das Experiment, die Erfahrung sind. Ihnen verdanken wir die Vereinfachung der chirurgischen Therapie: sie führte auf der einen Seite zu einer Wundbehandlung, welche sich von der jetzigen offenen Wundbehandlung nur wenig unterscheidet (v. Kern, v. Walther); anderseits zu einer Wundbehandlung, welche der Prototyp aller spätern Oc-

clusionsverfahren geworden ist, und an welche sich auch die allerneueste Methode, die sogenannte antiseptische Behandlung, direct anlehnt, nämlich zur Heilung der Wunden unter dem Schorf, ohne Eiterung (J. Moore, J. Hunter, A. Cooper). — Dort führten die günstigen Erfolge, welche bei den der Luft exponirten Wunden erzielt wurden, die eingefleischte Lehre von der schädlichen Einwirkung der atmosphärischen Luft auf eiternde Wunden ad absurdum; hier zeigte die Beobachtung des einfachen Heilungsverlaufes einer nicht vereinigten Wunde unter dem Schorf, dass es ausser der unmittelbaren, schnellen Vereinigung der Wunden und ausser der mittelbaren, auf dem Wege der Eiterung erfolgenden noch eine dritte, bisher noch ungekannte, Art giebt, welche in ihrem anatomischen Charakter zwischen den beiden erstgenannten die Mitte hält, nämlich eine mittelbare Vereinigung, doch ohne Eiterung. — Diese beiden Wahrheiten sind für die weitere Entwicklung der Chirurgie von fundamentaler Bedeutung geworden, ja wir sind noch heutzutage in der Frage der Wundbehandlung über dieselben nicht hinausgekommen.

J. Hunter hat seine Beobachtungen auch gleich in praktischer Beziehung auszunützen gewusst. Denn er zeigte ferner, dass die schnelle Vereinigung der Wunden weitaus die vorzüglichste sei, da Eiterung und oft auch Entzündung hierbei fehlen; ihr am nächsten komme die mittelbare Vereinigung, ohne Eiterung, da die Entzündung hier zwar stärker sein könne, als bei der schnellen Vereinigung, aber doch nie so beträchtlich werde, als wenn Eiterung erfolge. Diese letztere Art der Vereinigung, die mittelbare durch Eiterung, stehe darum beiden andern nach.

Dass diese letztere Art der Wundheilung aber bei freiem und offenem Luftzutritt am besten zu Stande komme, haben v. Kern und v. Walther darzuthun versucht.

Nicht so wohl J. Hunter als vielmehr seine Nachfolger haben den Grund, warum bei der Schorfheilung keine Eiterung erfolge, in dem durch den Schorf bewirkten Luftabschluss zu finden geglaubt. Dass Hunter selbst diese Ansicht klar äusserte, kann ich nicht finden; denn, wie aus einer Stelle seines genannten Werkes hervorgeht, beurtheilt er die Eiterung bei der Wundheilung vom teleologischen Standpunkte aus: der Eiter hat die Bestimmung, die entblösste Oberfläche einer Wunde zu decken; da

nun durch die Bildung eines Schorfs an der Oberfläche die Wunde bedeckt wird und bleibt, so bedarf die Natur des Eiters zu diesem Zwecke nicht und deswegen unterbleibt die Eiterung. — Auch Ph. v. Walther findet die Ursache der Eiterung nicht ausschliesslich in dem Zutritt der Luft zu Wunden, und führt als Stütze für seine Ansicht die Existenz des Eiters in ganz geschlossenen Abscessen an. Dass aber der Luftzutritt die Eiterung befördere, ist nach ihm zweifellos.

In der folgenden Zeit, und bis auf unsere Tage, hat sich denn allerdings mehr und mehr die Ansicht Geltung verschafft, dass der Contact einer Wundfläche mit der atmosphärischen Luft und die Eiterung in causalem Zusammenhange zu einander stehen. Indem man also diesen Contact zu vereiteln suchte, glaubte man, künstlich die Schorfheilung Hunter's nachahmen zu können; ja man hoffte, auch bereits eiternde Wunden und Geschwüre dadurch zur Heilung ohne Eiterung zwingen zu können. Diejenigen, die in ihren Erwartungen am weitesten gingen, schmeichelten sich sogar mit der Hoffnung, dass sie im Stande wären, auf diesem Wege offenen Wunden ganz den Charakter von subcutanen Verletzungen zu verleihen.

Wenn man nun auch diese theoretische Erklärung der Ursache der Eiterung keineswegs bestreiten wollte, so musste doch dem Unbefangenen ein Unternehmen, das darauf hinausging, eine offene Wunde im Sinne der Physik ganz von der atmosphärischen Luft abzuschliessen, gewagt erscheinen. Die grosse Zahl der Vorschläge, welche wir in der chirurgischen Fachliteratur finden, zeigt denn auch, wie wenig glücklich die Versuche eines luftdichten Abschlusses einer Wunde auszufallen pflegten; ja einige dieser Vorschläge nehmen sich, von dem heutigen Standpunkt der Naturwissenschaft aus beurtheilt, nicht minder naiv aus, als das Vorgehen von Würtz, welcher den Zutritt der Luft zur Wunde durch Abschliessen des Zimmers vermindern wollte. Dabei dürfen wir aber nicht vergessen, dass Würtz starb, noch ehe ein Galilëi, ein Guericke, ein Toricelli die körperlichen Eigenschaften der unsichtbaren und doch gegenwärtigen Luft für alle Zeiten dargethan hatten. — So glaube ich wohl keiner Seite Unrecht zu thun, wenn ich bemerke, dass fast alle die zahlreichen und zum Theil recht complicirten Verfahren, welche

dem genannten Zwecke dienen sollten und gewöhnlich als „Occlusionsverfahren“ zusammengefasst werden, den gehegten Erwartungen keineswegs entsprochen haben und gegenwärtig, von ihren Erfindern abgesehen, kaum noch von Jemandem geübt werden, während dagegen das ursprüngliche Hunter'sche Verfahren der Schorfheilung, zu Zeiten über Gebühr vernachlässigt, wieder mehr Berücksichtigung gefunden hat. Volkmann*) und Trendelenburg**) haben namentlich das Verdienst, in ihren Arbeiten über Schorfheilung die Aufmerksamkeit neuerdings auf dasselbe gelenkt zu haben.

Neben diesen kurz angedeuteten Versuchen, bei Wunden, welche sich für die schnelle Vereinigung nicht eignen, durch die Occlusion, d. h. durch vollkommenen Luftabschluss die mittelbare Vereinigung ohne Eiterung zu erzielen, fanden aber auch die Lehren v. Kern's und Philipp v. Walther's, wornach solche Wunden womöglich ohne Verband behandelt werden sollten, mehr und mehr Beachtung. Gerade die Misserfolge, welche man mit den meisten der Occlusionsverfahren erzielte, führten dieser vereinfachten Wundbehandlung manche Jünger zu. Man frug sich, was denn ein Verband bei Wunden, die erfahrungsgemäss durch schnelle Vereinigung einmal nicht heilen konnten, nützen sollte, wenn er die Luft nicht genügend abhalten, und also auch die Eiterung nicht verhindern konnte; und man musste sich gestehen, dass es in solchen Fällen geradezu widersinnig sei, den stinkenden Eiter wie einen kostbaren Schatz sorgfältigst zurückzuhalten und hinter Schloss und Riegel zu verwahren. So fiel von den vielen Hüllen, welche früher diesen Schatz zu bergen bestimmt waren, eine um die andere; die vielköpfigen Binden und kunstvoll gearbeiteten Compressen wanderten allmälig aus den Krankensälen als Cabinetstücke in die chirurgischen Instrumentensammlungen, und der Verbrauch an Charpie, der früher in manchem Spitale jährlich nach Zentnern zählte, sank, wie C. v. Textor aus dem Juliusspitale in Würzburg berichtet***), auf wenige Pfunde herab.

*) a. a. O.
**) Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XV. S. 455 ff.
***) Deutsche Klinik Nr. 41. 1850.

Von einer solchen Vereinfachung des chirurgischen Verbandes bis zum gänzlichen Verzicht auf jegliches die Wunde deckende Verbandmittel war nur noch ein kleiner Schritt. Diesen Schritt gethan und damit diese einfachste Art der Wundbehandlung als „offene Wundbehandlung“ zur Methode erhoben zu haben, ist, wie ich an anderm Orte ausführlich gezeigt habe*), das Verdienst einiger Weniger (Bartscher, Vezin, Burow), denen sich erst in der neuesten Zeit mehr und mehr Chirurgen angeschlossen haben. Indem diese Vertreter der offenen Wundbehandlung gegen die üblichen Verbände dieselben Vorwürfe wiederholten, welche schon v. Kern und v. Walther erhoben hatten, hoben sie ferner den günstigen Einfluss eines frischen Luftstroms auf die eiternde Wunde ausdrücklich hervor, betonten insbesondere die kräftige, antiseptische Wirkung desselben auf die Wundsecrete und versuchten in einer bisher noch nicht angefochtenen Statistik zu beweisen, dass durch die consequente Durchführung dieser Behandlungsmethode die Heilresultate bedeutend bessere geworden seien.

Wir sind mit unserer Skizze bis in die neueste Zeit vorgerückt, und es ist unsere schuldige Pflicht, dass wir, zur Vervollständigung des, wenn auch nur flüchtigen Bildes, jenes Mannes erwähnen, der in epochemachender Weise die Wundbehandlung von heutzutage wesentlich umzugestalten scheint, wir meinen Lister.

Ehe Lister mit seiner Methode des „antiseptic treatment“ hervortrat, war die Ansicht, dass der Zutritt der atmosphärischen Luft die Eiterung offener Wunden verursache, wie wir wissen, zwar sehr verbreitet; dieser Ansicht und dem Wunsche, der Eiterung vorzubeugen, verdankten ja all' die verschiedenen Occlusionsverfahren ihre Entstehung. Welcher Bestandtheil der atmosphärischen Luft aber hierbei namentlich oder ausschliesslich in Frage käme, ob eines ihrer Gase, vielleicht der Sauerstoff, wie Einige**) wollten, und wie neuerdings noch behauptet worden ist***), oder eine mehr zufällige Beimengung, war vollends unklar. Erst Lister erklärte sich die Thatsache, dass bei der

*) Vgl. Krönlein, Die offene Wundbehandlung nach Erfahrungen aus der chirurg. Klinik zu Zürich. Zürich 1872.

**) Vgl. Stromeyer, Maximen der Kriegsheilkunst. 2. Aufl. 1861. S. 183.

***) Vgl. R. T. Manson, British medic. Journ. Oct. 15. 1870.

Hunter'schen Schorfheilung die Eiterung fehle, genauer. Nach seiner Theorie lag die Ursache der Eiterung bei offenen Wunden in der fauligen Zersetzung des ersten Wundsecrets, und war diese Zersetzung nach Pasteur u. A. bedingt durch die in der Luft suspendirten staubartigen Bestandtheile: indem der trockene Blutschorf diese letztern von der Wundfläche fern hielt, verhinderte er Zersetzung und Eiterung. — Falls diese Theorie richtig war, und es gelang, die Einwirkung dieser festen Bestandtheile der Luft auf Wunden auf irgend eine Weise zu paralysiren, so war damit das Problem gelöst, mit dem man sich seit Hunter beschäftigt hatte, das Problem nämlich, nicht nur einzelne kleine, sondern auch zahlreiche grössere Wunden, die sich zur unmittelbaren Vereinigung nicht eignen, mittelbar und ohne Eiterung heilen zu lassen.

Wer die Erfolge, welche die Lister'sche Wundbehandlung nach dieser Seite hin in den Händen ihres Erfinders und dessen zahlreicher Schüler erreicht hat, unbefangen prüft, wird zugeben müssen, dass Lister in der That dieses Problem nahezu gelöst und damit seiner Theorie von der Eiterung und der Pasteur'schen Theorie von der Fäulniss eine mächtige Stütze verliehen hat. Das Verdienst, welches Lister sich damit um die Lehre von der Wundheilung speciell, und um die allgemeine Chirurgie im Weitern erworben hat, wird darum jederzeit gross und unbestritten dastehen.

Gewiss kann man vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus dieses Verdienst des ausgezeichneten Edinburgher Chirurgen ganz und voll anerkennen, und dennoch der Meinung sein, dass die Frage der practischen Bedeutung des Lister'schen Verfahrens damit noch keineswegs gelöst sei, sondern einer besonderen Lösung bedürfe. Es scheint mir, dass diese beiden Standpunkte, der rein wissenschaftliche und der speciell practische, in den Discussionen über Lister's Wundbehandlung nicht immer genugsam auseinander gehalten worden seien.

A priori erscheint es ja richtig, dass es besser für den Verwundeten sei, wenn seine Wunde durch unmittelbare, schnelle Vereinigung sich schliesse als durch mittelbare, langsame; ebenso, dass in letzterem Falle eine Heilung ohne Eiterung günstiger sei, als eine solche mit Eiterung. Wir sagen, es erscheint richtig,

und wollen damit zugleich andeuten, dass der Beweis, dass dem wirklich so ist, trotz der Autorität von Hunter (vgl. S. 87) noch zu liefern sei, und dass bis dahin solche aprioristische Ideen doch nur den Werth von Fragen haben, welche zu einer objectiven Untersuchung mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln anregen sollten. In das Bereich dieser Untersuchung werden z. B. alle die Fragen fallen, welche sich bezüglich der Localerscheinungen an der Wunde (Entzündung, Schmerz u. s. f.), des Wundfiebers, des Kräfteconsums während der Heilung, der Dauer der Reconvalescenz, der bleibenden Functionsstörung etc. aufwerfen lassen. — Allein noch wichtiger als die Frage: „Heilt eine Wunde besser bei diesem oder jenem Verfahren?" erscheint uns diejenige: „Heilt eine Wunde überhaupt bei diesem oder jenem Verfahren? und wie oft? Stirbt vielleicht dann und wann ein Verwundeter bei dem einen oder andern Verfahren? und wie viele sind ihrer? Ist dann der Tod des Verwundeten dem Heilverfahren zuzuschreiben oder einem andern Factor, der nach bisheriger Erfahrung auch in die Wagschale fällt? heisst dieser Factor Hospital oder Alter oder Geschlecht oder Race u. s. f.?" — Mit einem Worte: da doch einmal das Leben als eines der höchsten Güter gilt, so spielt in der Therapie die Lethalitätsfrage wohl die Hauptrolle, und sind weitere Fragen, welche sich auf Function, Zeit und Geld beziehen, d. h. die Fragen, ob der Geheilte bei diesem oder jenem Verfahren besser, schneller und billiger geheilt worden wäre, erst von secundärer Bedeutung.

Ueberblicken wir, nachdem wir uns darüber klar geworden, die Statistiken, welche bis auf die allerletzte Zeit über Lister's Heilverfahren erschienen sind, so können wir gewiss keineswegs behaupten, dass die Cardinalfragen, auf welche es bei der Beurtheilung des practischen Werthes einer Heilmethode ankommt, schon befriedigend gelöst seien. Wir wissen noch nicht, ob wirklich das antiseptic treatment bessere Resultate habe, als ein anderes Verfahren, über welches genaue statistische Erhebungen schon gemacht worden sind, wir wollen sagen, z. B. als die offene Wundbehandlung. Es kann dies ja sein; theoretisch möchte es sogar wahrscheinlich sein, insofern gerade in jüngster Zeit das Lister'sche Verfahren den Lehren von der Genese der Wundkrankheiten, dem Fieber und der Entzündung, sowie ihrer

Prophylaxis am ehesten zu genügen scheint. Allein, wie bemerkt, uns erscheinen die bisherigen Statistiken zu lückenhaft und oberflächlich, um auch beweiskräftig zu sein.

Wenn also auch der eine oder andere Verehrer des modernen Heilverfahrens jetzt schon „die feste Ueberzeugung besitzt, dass uns durch eine allgemeinere Verbreitung des Lister'schen antiseptischen Verbandes ein vollkommener Umsturz aller bisherigen Mortalitätsziffern grösserer Operationen und Verletzungen bevorsteht, und dass somit der Werth der bisherigen Erfahrungen in wenigen Jahren nur noch ein sehr relativer sein wird," *) — so haben solche subjective Ansichten doch nur den Werth von Glaubenssätzen und können dieselben in unserer Zeit der Glaubensfreiheit den Ungläubigen nicht von vornherein aufgedrungen werden. Gerade die Geschichte der Wundbehandlung zeigt so recht, wie gefährlich es sein kann, und wie schnell es sich oft rächt, wenn in Ermangelung objectiver Beweise durch sogenannte Ueberzeugungen die Lücke in der Beweisführung ausgefüllt wird. Wie oft haben sich solche Ueberzeugungen als falsch erwiesen, weil sie bloss basirten auf dem vagen, allgemeinen Eindrucke, den eine lange Reihe von Beobachtungen in dem Gedächtniss eines Einzelnen noch zurückgelassen, oder aber auf der Combination und Verwerthung, wenn auch genau fixirter, so doch weniger, ungenügender Beobachtungen! Um nur Ein Beispiel herauszugreifen: würde wohl Guyot, der Erfinder und begeisterte Verkünder des Incubationsverfahrens auch jetzt noch den Muth haben, so, wie vor wenigen Decennien, jeden Chirurgen, der den Gebrauch der Incubation in Zukunft vernachlässigte, für den Tod seiner Patienten verantwortlich zu erklären? Schwerlich; und doch war auch dies seine feste Ueberzeugung! —

Wir dürfen und müssen darum, wie überall in der Wissenschaft, so auch in der practischen Medicin, in der Therapie speciell, für solche in positivster Form aufgestellte Behauptungen auch objective Beweise verlangen. Solche Beweise überzeugend zu liefern, ist uns aber in therapeutischen Fragen nur möglich auf dem mühsamen Wege sorgfältiger, rationeller Statistik. Noch

---

*) Vgl. Max Schede, Ueber partielle Fussamputationen. Samml. klin. Vortr. Nr. 72 und 73. S. 550.

sind die ersten Anfänge einer solchen kaum gemacht, ja es wird vielleicht noch längerer Zeit, nicht nur weniger Jahre, bedürfen, bis die Statistik sich als wissenschaftliche Untersuchungsmethode so weit legitimirt hat, dass wir die frivole Behauptung jenes französischen Staatsmanns, der höhnend die Statistik „le mensonge en chiffres“ nennt, ein für alle Mal als schnöde Verleumdung zurückweisen können. Dann aber werden wir um eine ausgezeichnete Untersuchungsmethode reicher geworden sein.*)

Indem wir in unserer gedrängten Rundschau des Occlusionsverfahrens, der offenen Wundbehandlung und des antiseptic treatment Lister's als derjenigen Methoden gedachten, durch welche die Anschauungen der neuern Chirurgen über Wundheilung und Wundbehandlung hauptsächlich illustrirt werden, haben wir indess die lange Reihe von Heilverfahren, welche da und dort geübt, und in der neuern Literatur über Wundbehandlung beschrieben worden sind, noch lange nicht erschöpft. Manche dieser Verfahren schliessen sich aber den oben genannten Methoden mehr oder weniger an; sie basiren auf denselben theoretischen Anschauungen und verfolgen denselben practischen Zweck; doch springt bei ihnen die rigorose Durchführung des einmal für richtig erachteten Princips — heisse es nun vollkommener Luftabschluss, oder freier Luftzutritt, oder Beschaffung einer der Fäulnisserreger baaren Luft — nicht sofort in die Augen; ja sie ist bald diesem, bald jenem äussern Grunde, dem Mangel an Zeit, an Material dem Eigenwillen des Patienten u. s. f. zum Opfer gebracht.

Ausserdem aber giebt es — wir können es nicht leugnen — andere Verfahren, denen ein bestimmtes Princip nicht zu Grunde liegt und die auch auf einen bestimmten Zweck nicht direct lossteuern. Stellen wir an diejenigen, welche ein solches Verfahren cultiviren, die bescheidene Frage, wozu denn diese oder jene Manipulation, dieses oder jenes Verbandstück dienen solle, so fällt es wohl Manchem von ihnen schwer, die Antwort darauf zu finden — er hatte sich leider die Frage selbst noch nie vorgelegt.

*) Welchen Werth kann es z. B. haben, wenn Hüter, um den Erfolg seiner chirurgischen Thätigkeit darzuthun, nur die Gesammt-Mortalitätsziffer der Greifswalder stationären Klinik, welche sich um 5 pCt. herumbewegen soll, angiebt? (Vgl. dessen Allgemeine Chirurgie. Leipzig 1873. S. 726—727.)

Endlich giebt es nicht so sehr Wenige, welche zwar vermeinen, strenge und lege artis die Wunden zu occludiren oder offen zu behandeln oder zu „listern," die aber, weil sie sich um das eigentliche Wesen der fraglichen Methode, um die ihr zu Grunde liegende ratio nicht kümmern, incorrect und inconsequent handeln. Diese haben der ganzen, wichtigen Frage der Wundbehandlung am meisten geschadet, indem sie einem streng durchdachten und durch gewichtige wissenschaftliche Gründe gestützten Verfahren nur zu leicht den Makel der Schablone, der Modesache anhefteten. Dieses Unglück haben namentlich die beiden wichtigsten Methoden, die offene Wundbehandlung und Lister's antiseptic treatment zu Zeiten erduldet; beiden Methoden ist damit, wie schon dieser kurze, historische Rückblick zeigt, grosses Unrecht angethan worden.

Ebenfalls unrichtig und auf Missverständnissen beruhend erscheint uns ferner die Art und Weise, wie hin und wieder die beiden letztgenannten Behandlungsmethoden zu einander in Beziehung gebracht worden sind.

Sie überhaupt mit einander zu vergleichen, lag gewiss sehr nahe: wurden doch beide ungefähr zur gleichen Zeit den Chirurgen eindringlich an's Herz gelegt, rühmten sich doch beide auffallend günstiger Resultate und — waren beide in ihrem Exterieur doch so ausserordentlich verschieden! Eine zufällige Aehnlichkeit des Exterieurs des Lister'schen Verbandes mit dem der Occlusionsverbände verleitete Viele, die ganze Lister'sche Methode als Occlusionsverfahren zu bezeichnen und sie der offenen Wundbehandlung als ihrem Antipoden direct gegenüber zu stellen. Es hatten daher die Anhänger Lister's Recht, wenn sie dieser irrthümlichen Auffassung gegenüber betonten, dass sie mit ihrem Verfahren durchaus nicht die Luft von der Wunde abschliessen, sondern nur eine ganz bestimmte Sorte von Luft zu ihr zulassen wollten, eine Luft nämlich, welche frei ist von den Erregern der Fäulniss, der Eiterung.*) Zu weit aber scheinen mir die Listerianer in ihrer Replik gegangen zu sein, wenn sie ihre Methode geradezu als eine vervollkommnete offene Wundbe-

*) Vgl. Schultze, Ueber Lister's antiseptische Wundbehandlung. Sammlung klin. Vorträge. Nr. 52. 1873.

handlung bezeichnen, einfach deswegen, weil sie den Luftzutritt zur Wunde nicht tale quale perhorresciren.*) Im Ernste kann doch wohl von einer offenen Wundbehandlung da nicht die Rede sein, wo wir die Wunde mit 10—20fachen Lagen von Verbandstücken sorgsam bedecken. Vielmehr müssen wir sagen, dass die Mittel, welche Lister nöthig hat, um seinen Zweck zu erreichen, die offene Wundbehandlung jetzt wenigstens noch durchaus ausschliessen.

Unrichtig ist es ferner, wenn ein Hauptvertreter der offenen Wundbehandlung**) in den ausgezeichneten Resultaten seiner Methode den „klar zu Tage liegenden Beweis für die Unhaltbarkeit der Lister'schen Theorie“ erblickt. Denn die Lister'sche Theorie lehrt doch in erster Linie nur, dass der Zutritt der atmosphärischen Luft zu Wunden die Ursache der Zersetzung der Wundsecrete und der Eiterung sei, und diese Theorie haben die mit der offenen Wundbehandlung erzielten Resultate nicht widerlegt.

Ganz von der Hand zu weisen endlich ist nach unserer Ansicht jene Tendenz, den beiden hier besprochenen Wundbehandlungsmethoden jede Eigenthümlichkeit abzusprechen, und die Erfolge, welche mit ihnen erzielt worden sind, lediglich „der strengen Befolgung ganz allgemeiner rationeller Regeln der Wundbehandlung“ zuzuschreiben, „zu welcher das specifische Detail der Methode führe“***). Zwar werden weder die Anhänger der Lister'schen Methode, noch diejenigen der offenen Wundbehandlung sich darüber beklagen, wenn ihnen von solcher Seite so unumwunden zugestanden wird, dass sie in ihrer Art der Wundbehandlung nie gegen die strenge Befolgung rationeller Regeln der Wundtherapie verstossen; indem sie für solche Anerkennung im Gegentheil Dank wissen, wird es ihnen ihrerseits doch gestattet sein, die Frage aufzuwerfen, ob denn mit dieser strengen Be-

---

*) Vgl. Lesser, Einige Worte zum Verständniss der Lister'schen Methode der Wundbehandlung. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. III. Heft 5 und 6. 1873.

**) Vgl. Burow, Offene Wundbehandlung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. II. Heft 4 und 5. 1873.

***) Vgl. C. Emmert, Ueber moderne Methoden der Wundbehandlung. Archiv f. klin. Chir. Bd. XVI. Heft 1. 1874.

folgung ganz allgemeiner rationeller Regeln allein schon jemals grosse und complicirte Wunden mittelbar und mit nur wenigen Tropfen Eiter in solcher Anzahl geheilt worden seien, wie bei Lister's Methode; oder ob sich mit Befolgung derselben Regeln allein dem Eitergestank einer stark eiternden Wunde so einfach und sicher vorbeugen lasse, wie bei der offenen Wundbehandlung?

Gerade letztere Eigenthümlichkeit der offenen Wundbehandlung hat alle Beobachter ausnahmslos frappirt, und ist noch in allerletzter Zeit wohl mit einer der Hauptgründe gewesen, warum ihr bei der Schilderung der verschiedenen Methoden antiseptischer Wundbehandlung eine so hervorragende Stelle eingeräumt wurde.*)

So bleiben wir denn dabei, dass gerade diese beiden Methoden der Wundbehandlung ihrer Eigenthümlichkeit wegen und in Folge der distincten Stellung, welche sie gegenüber den neuern Anschauungen über Sepsis, Eiterung, Wundkrankheiten u. s. f. einnehmen, ein grosses wissenschaftliches Interesse besitzen. Ueber ihren Werth oder Unwerth in practischer Beziehung aber wird nicht ex cathedra, sondern nur am Krankenbette, nach sorgfältiger und fortgesetzter Beobachtung, ein endgültiges Urtheil gefällt werden können.

---

*) Vgl. Billroth, Untersuchungen über Coccobacteria septica. S. 218. Berlin 1874.

III.

Ueber das maligne Lymphom und Lymphosarkom,

mit besonderer Rücksicht auf ihre Behandlung.

Von

Dr. A. Winiwarter,
in Wien.

(Hierzu Tafel II.)

Die ältere Literatur über das maligne Lymphom ist vollständig zusammengestellt an folgenden Orten:

Virchow, Die krankhaften Geschwülste. II. Band.

Wunderlich, Pseudoleukämie, Hodgkinkrankheit etc. Archiv der Heilkunde. VII. Bd. S. 531.

Langhans, Th., Das maligne Lymphosarcom (Pseudoleukämie). Virchow's Archiv. LIV. Bd. S. 509.

Ausserdem vergleiche:

Arnés, Cancer des ganglions du cou. Presse méd. belge. 1870. Nr. 8.

Bengerou, Sur les tumeurs ganglionnaires du cou. Paris 1872. (Canstatt's Jahresber. für 1872.)

Billroth, Eintheilung, Diagnostik und Prognostik der Geschwülste. Deutsche Klinik 1859. Nr. 40.

Billroth, v. Langenbeck's Archiv. X. Bd. S. 171.

Billroth, Multiple Lymphome. Wiener med. Wochenschrift. 1871. Nr. 44.

v. Bruns, Galvanochirurgie. Tübingen 1870.

Church, Lymphoma of the mesentery. Pathol. Transact. 1870. p. 374.

Danzel, Beitrag zur Exstirpation grosser Halstumoren. v. Langenbeck's Archiv. VIII. Bd. S. 888.

Heine, Ueber parenchymatöse Injectionen etc. v. Langenbeck's Archiv. XV. Bd. S. 80.

Hesseling, Een Geval van pseudoleukämie. Nederl. Tijdschr. 1872. Nr. 42.

Lannelongue, Hypertrophie généralisée des ganglions lymphatiques. Gaz. des hôpit. 1872. Nr. 41. 42.

Lücke, Bericht über die Universitätsklinik in Bern. Deutsche Zeitschrift für klin. Chirurgie. II. Bd. S. 238.

Lücke, Virchow's Archiv. XXXV. Bd. S. 524.

Lücke, Ueber parenchymatöse Injectionen. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. I. Serie 7.

Lücke, Lehrbuch der Chirurgie von Pitha-Billroth. Geschwülste. S. 160.

R. Maier, Zur Casuistik der Lymphome. Archiv der Heilkunde. 1871. 1. Heft.

Mosengeil, Jahresbericht der chirurg. Klinik zu Bonn. v. Langenbeck's Archiv. XV. Bd. S. 146.

Neftel, Die electrolytische Behandlung bösartiger Geschwülste. Virchow's Archiv. LVII. Bd. S. 242.

Panas, Sur le lymphadénome. Gaz. des hôpit. 1872. Nr. 116.

Parona, Beitrag zur Heilung des Kropfes. Deutsche Klinik. 1872. Nr. 41.

Powell, Lympho-sarcoma of the mediastinum. Pathol. Transact. XXI.

Picot, Hypertrophie ganglionnaire. Gaz. des hôpit. 1870. Nr. 50.

Schwalbe, Beiträge zur Heilung des Kropfes. Virchow's Archiv. LIV. Bd. S. 88.

Schwalbe, Ueber die parenchym. m. subcut. Inject. des Halses etc. Virchow's Archiv. LVI. Bd. S. 360.

Squire und Payne, Lymphadenoma. Pathol. Transact. XXIII.

Tommasi-Crudeli, Sopra un caso di linfoma periosteale etc. (Canstatt's Jahresber. für 1871.)

Trélat, Lympho-sarcomes. Gaz. des hôpiteaux. 1872. Nr. 57. 58.

Turner, Case of multiple lymphoid tumours. St. Barthol. Hosp. Rep. VI. p. 117. (Canstatt's Jahresber. für 1870.)

Wahltuch, A case of bronchocele etc. Medic. Times and Gaz. 1871. 28. Januar.

Die Lymphdrüsengeschwülste sind seit den frühesten Zeiten der Medicin Gegenstand der Beobachtung gewesen; die Häufigkeit ihres Vorkommens brachte es mit sich, dass sehr bald Namen für diese Krankheitsform aufgestellt wurden, die zum Theil ihre Existenz bis auf die Gegenwart bewahrt haben, wenn auch der Begriff, den man mit dem Worte verband, im Laufe der Zeiten sich geändert hat. Die Namen „Scrophel," „Struma," „Tuberkel" sind seit Jahrhunderten in der Literatur gebräuchlich und

von jeher in eine gewisse Beziehung gebracht worden zu den Neubildungen des lymphatischen Apparates, wenn auch erst die Neuzeit eine klare Vorstellung an die Stelle der früheren, gleichsam instinctmässigen Annahme gesetzt hat.

Den Anfang in der genaueren Distinction der Begriffe haben die Beobachter des vorigen Jahrhunderts gemacht. Nachdem der Ausdruck Scrophel, ursprünglich als Bezeichnung für Lymphdrüsenanschwellungen am Halse gebraucht, später promiscue mit Struma für Geschwülste der verschiedensten Art, sogar für Entzündungsproducte verwendet worden war, gewöhnte man sich daran, ihn bloss auf diejenigen Anschwellungen zu beziehen, die von den Lymphdrüsen ausgingen, während „Struma" reservirt blieb für die Geschwulstformen, die speciell mit der Schilddrüse in irgend einem Zusammenhange standen. Derjenige Zustand, bei welchem es zur Entstehung von Lymphdrüsenanschwellungen, Scropheln kommt, hiess consequenterweise Scrophelkrankheit, Scrophulose. Der seit langer Zeit gebräuchliche Ausdruck Tuberkel, der eigentlich nichts Anderes besagte, als eine Geschwulstbildung, die in Knotenform auftritt, wurde von Bayle und Laënnec in Anspruch genommen speciell für diejenigen knotenförmigen Neubildungen, welche bei der Scrophulose zur Entwicklung kommen, so dass von nun an auch die Begriffe Tuberkel und Scrophel, Tuberculose und Scrophulose für eine Erkrankungsform üblich wurden, bei welcher es sowohl zu Intumescenzen der Lymphdrüsen, wie auch zu knotenförmigen Neubildungen in den verschiedensten Organen kommt. Rokitansky handelte hiernach die scrophulösen Lymphdrüsengeschwülste als Tuberculose der Lymphdrüsen ab, ausgehend von dem Principe, dass sie das Symptom eines Allgemeinleidens, der scrophulösen Diathese seien, dessen Manifestation mit dem Namen Tuberkelbildung, Tuberculose zu bezeichnen sei. Virchow hat die scrophulösen Drüsenanschwellungen genauer characterisirt, indem er als ihr Wesen eine Vermehrung der zelligen Antheile innerhalb der Drüse nachwies, welche selbst wieder als die Folge einer Reihe kurz nacheinander die Drüse treffender Irritationen aufzufassen seien. Zugleich hat er mit Nachdruck die Tuberkelentwicklung in den Drüsen von der einfachen scrophulösen Hyperplasie unterschieden und für die letztere Geschwulstform eine selbststän-

dige Existenz in Anspruch genommen. Schon früher hatte er auf eine höchst bedeutungsvolle Gruppe von Lymphdrüsengeschwülsten aufmerksam gemacht, welche ebenso wie die scrophulösen, den Ausdruck einer Allgemeinerkrankung des Organismus darstellen, nämlich auf die leukämischen Tumoren. Endlich hat er eine Reihe von Lymphdrüsengeschwülsten hyperplastischer Natur, deren Entstehung weder mit der Scrophulose noch mit der Leukämie etwas zu thun hat, als einfache Lymphdrüsenhyperplasie von den anderen Tumoren abgetrennt. Für diese ganze Gruppe der Lymphdrüsenerkrankungen, die scrophulösen, die leukämischen und die einfach hyperplastischen Formen, deren Wesen die Hyperplasie des Lymphdrüsengewebes darstellt, hat er den Namen lymphatische Geschwülste oder Lymphome in Anwendung gebracht, der seitdem allgemein in Gebrauch gekommen ist.

Viel früher schon war man aufmerksam geworden auf eine andere Gattung von Geschwülsten, die ebenfalls von den Lymphdrüsen ausgingen und die man nach ihrem klinischen Bilde als Krebse der Lymphdrüsen bezeichnen zu müssen glaubte. In diese Rubrik fielen alle rasch wachsenden, entschieden malignen Formen der Lymphdrüsentumoren. Als die Untersuchung der Geschwülste eine genauere wurde, konnten die secundären Entartungen der Lymphdrüsen in der Nähe carcinomatös erkrankter Organe nicht mehr mit den primären Affectionen zusammengeworfen werden; zugleich stellte es sich heraus, dass Vieles, was man bisher als primäres Carcinom der Lymphdrüsen bezeichnet hatte, unter die Sarkome einzureihen sei; ja es entstand schliesslich die Frage, ob überhaupt jemals Carcinom primär in den Lymphdrüsen zur Entwicklung gelange. Es wurde nun der Name Lymphosarkom gebräuchlich für alle rasch wachsenden, primär in den Lymphdrüsen auftretenden Geschwülste; dies war insofern keine ganz vorwurfsfreie Bezeichnung, weil man unter demselben Namen auch eine gewisse Art kleinzelliger Sarkome verstand, deren runde kernhaltige Zellen Aehnlichkeit mit den Lymphkörperchen darboten und somit der Name das eine Mal eine morphologische, das andere Mal eine genetische Bedeutung hatte. Es waren indessen Untersuchungen veröffentlicht worden, welche eine Gruppe von rasch wachsenden Lymphdrüsengeschwülsten von den Lympho-

sarkomen und Carcinomen, unter welche Kategorie sie bis dahin gezählt worden waren, abzutrennen geeignet schienen.

Hodgkin*) hatte im Jahre 1832 zuerst eine Reihe von Fällen zusammengestellt, welche Erkrankungen zahlreicher Lymphdrüsen und der Milz betrafen. Wilks**) hatte der Krankheit den Namen Anaemia lymphatica gegeben, ohne das Wesentliche des Processes genauer präcisiren zu können. Im Jahre 1858 veröffentlichte Wunderlich***) unter dem Namen „progressive multiple Drüsenhypertrophie“ zwei Fälle von enormen Anschwellungen äusserer und innerer Drüsen, combinirt mit lymphatischen Tumoren in inneren Organen, die vollständig dem Bilde der leukämischen Tumoren entsprachen, nur dass die für Leukämie characteristische Veränderung des Blutes, die Vermehrung der weissen Blutkörperchen fehlte. Bald folgten dieser Mittheilung ähnliche Beobachtungen von Lambl†), Billroth††), Wilks†††), welcher letztere für die Krankheit den Namen „Hodgkin's disease“ vorschlug, endlich von Cohnheim*†), der sie mit dem Ausdruck Pseudoleukämie bezeichnete. Wunderlich**†) characterisirte in einem zweiten Aufsatze die Erkrankungsform als „allmälig sich ausbildende und zunehmende, höchst zahlreiche, zum Theil colossal werdende Intumescenzen der äusseren und inneren Lymphdrüsen — begleitet von hochgradiger Anämie, aber ohne nothwendige numerische Zunahme der weissen Blutkörperchen.“ Virchow***†) hatte ein Jahr vorher die hierher gehörigen Formen noch unter dem Namen Lymphosarkome abgehandelt, ohne sich jedoch zu verhehlen, dass sie durchaus nicht mit den Sarkomen der Lymphdrüsen zu verwechseln seien, wenn er auch Uebergänge zwischen beiden, sowie auch zu den leukämischen Tumoren annehmen zu müssen glaubte. Er hat hier-

*) Med.-chirurg. Transact. Vol. XVII. p. 68.
**) Guy's Hosp. Rep. 1856. 1859.
***) Archiv für physiol. Heilk. Bd. XVII. S. 123.
†) Aus dem Franz-Joseph Kinderspital in Prag. 1860. S. 252.
††) Virchow's Archiv Bd. XXIII. S. 477.
†††) Guy's Hosp. Rep. 1865.
*†) Virchow's Archiv Bd. XXXIII. S. 452.
**†) Archiv für physiol. Heilkunde. Bd. VIII. 1860. S. 531.
***†) Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1864–65. Bd. II. S. 730 ff.

durch, so wie durch die Constatirung der Thatsache, dass eine entschiedene primäre Sarkombildung in den Lymphdrüsen vorkomme, bereits einen principiellen Unterschied zwischen den pseudoleukämischen Tumoren Wunderlich's und den Lymphosarkomen der Autoren ausgesprochen.

Genauere Kenntniss über das Wesen dieser Geschwülste zu sammeln hatten vor Allen die Chirurgen Gelegenheit. Sie überzeugten sich von der ausserordentlichen Malignität derselben und von der Erfolglosigkeit therapeutischer Versuche sehr bald und wendeten zur Bezeichnung derselben zum Theil die Ausdrücke, metastasirendes Lymphom oder medullares Lymphom an, während Andere den Namen Lymphosarkom für alle von den Lymphdrüsen ausgehenden, primären, rasch wachsenden Geschwülste beibehielten, ohne eine wesentliche Unterscheidung zwischen denselben zu machen. v. Langenbeck hatte den Namen Lymphosarkom sogar auf die indolenten scrophulösen und einfachen Lymphdrüsenhyperplasien angewendet und es herrschte nun eine Verwirrung von Namen, die zum Theil noch nicht geklärt ist und die zu vielen Missverständnissen Veranlassung gegeben hat. Billroth hat für die rein hyperplastischen, rasch wachsenden, metastasirenden Lymphadenome den Namen maligne Lymphome κατ' ἐξοχήν angewendet. Für die Nomenclatur ist dieser Name, obwohl er kein morphologisches Unterscheidungsmerkmal ausspricht, entschieden als Gewinn zu betrachten und verdient jedenfalls vorläufig beibehalten zu werden. Bis jetzt hat derselbe jedoch noch keine allgemeine Geltung erlangt. In den Veröffentlichungen der letzten Jahre werden für die in Rede stehenden Form der Lymphdrüsenerkrankung ohne Unterschied die Namen Lymphom, metastasirendes Lymphom, Lymphosarkom, malignes Lymphosarkom gebraucht. Lücke*) hat mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass man die Sarkome der Lymphdrüsen trennen müsse von den Lymphomen, aber er ist wenig damit durchgedrungen. Die ausführlichste neuere Publication über diesen Gegenstand von Langhans**) unterscheidet zwischen localem

---

*) Virchow's Archiv Bd. XXXV. S. 526. Lehrbuch der Chirurgie von Pitha-Billroth (Geschwülste S. 160). Bericht über die Universitätsklinik in Bern. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. Bd. II. S. 238.

**) Das maligne Lymphosarcom. Virchow's Archiv Bd. LIV. S. 509.

Drüsensarkom und malignem Lymphosarkom und versteht unter letzterem das, was Andere malignes oder metastasirendes Lymphom nennen. Ich will in der Folge zu beweisen trachten, dass die Trennung der Lymphosarkome von den pseudoleukämischen Tumoren gerechtfertigt ist und dass sich dieselben ebenso abgrenzen von den unter dem Namen „Lymphome" zusammengefassten hyperplastischen Formen Virchow's. Die Bezeichnung Lymphosarkom für die einfache oder scrophulöse Hyperplasie, wie sie v. Langenbeck gebraucht hat, wird am besten ganz fallen gelassen, ebenso der Ausdruck Lymphosarkom für kleinzelliges Sarkom, dessen Zellen Aehnlichkeit mit Lymphkörperchen haben.

Nach diesem Principe glaube ich die Classification der Lymphdrüsengeschwülste, welche hierbei in Betracht kommen — also die primär aus den Lymphdrüsen sich entwickelnden, folgendermassen aufstellen zu können:

I. Hyperplastische Formen, Lymphome.

Hierher gehören:

Die Drüsenhyperplasieen bei der Scrophulose, scrophulöse Lymphome.

Die einfache Drüsenhyperplasie Virchow's.

Die leukämischen Lymphdrüsentumoren (immer combinirt mit Veränderung der Blutbeschaffenheit).

Das maligne Lymphom Billroth's. Der Name soll beibehalten werden für jene rasch wachsenden Formen, die früher unter den Begriff Pseudoleukämie, metastasirendes Lymphom, malignes Lymphosarkom gefallen sind.

II. Heteroplastische Formen, Lymphosarkome.

Sie stellen die primäre Sarkomentwicklung in den Lymphdrüsen dar, wobei die Geschwulst von allem Anfang an aus dem Rahmen des Lymphdrüsentypus heraustritt und sich als etwas vollkommen Selbstständiges, als Sarkom weiter entwickelt.

Es ist möglich, mir sogar wahrscheinlich, dass eine strenge Sonderung zwischen den einzelnen Abtheilungen der ersten Kategorie (Lymphome) nicht immer durchführbar sein wird. Man wird immer Fälle finden, und es sollen in der Folge solche an-

geführt werden, die vermittelnd zwischen den Rubriken stehen, Uebergangsformen, die von dem einen Beobachter so, von dem anderen anders gedeutet werden können, aber mir scheint der Gewinn bei Beibehaltung der erwähnten Nomenclatur darin zu liegen, dass man mit dem Worte einen gewissen klinischen Begriff verbindet, der hinreichend fest steht, während die bisherige Art, die Namen promiscue zu gebrauchen, die verschiedenartigsten Missverständnisse in Bezug auf die anatomische Beschreibung, wie auch auf die Beobachtung am Lebenden mit sich gebracht hat. — Das reichhaltige Material, welches mir zum Theil durch eigene Beobachtung, zum Theil durch Verwerthung der auf der Klinik Prof. Billroth's geführten Krankenjournale zu Gebote stand, möge als Beitrag zur Kenntniss der Lymphdrüsengeschwülste dienen.

Ich will bei meiner Mittheilung in erster Linie die malignen Lymphome und Lymphosarkome berücksichtigen und auf die anderen Formen nur in so weit eingehen, als es zur Vollständigkeit nöthig ist.

Malignes Lymphom (Billroth).

Virchow*) hat in seiner Beschreibung der metastasirenden Lymphosarkome dieselben bezeichnet als Hyperplasien der Lymphdrüsen, mit einer characteristischen Persistenz der Gebilde und progressivem, zuweilen höchst acutem Wachsthum. Diese Schilderung passt Wort für Wort auf das maligne Lymphom. In der Hyperplasie liegt das unterscheidende Merkmal gegenüber den Sarkomen, in der Resistenz und dem progressiven Wachsthum das gegenüber den einfachen Lymphomen, namentlich scrophulöser Natur. Virchow*) hat der Consistenz und theilweise der histologischen Beschaffenheit nach eine weiche und eine harte Form unterschieden. Langhans**), von dem in neuester Zeit die ausführlichste Publication über den Gegenstand erschienen ist, hat sich dieser Eintheilung angeschlossen und classificirt die in der Literatur veröffentlichten Fälle von diesem Standpunkte aus. Die Eintheilung hat ge-

*) Die krankhaften Geschwülste. S. 735.

**) Das maligne Lymphosarcom. Virchow's Archiv Bd. LIV. S. 21.

wiss Berechtigung, aber es ist nicht möglich, sie vollkommen durchzuführen. Aus dem Folgenden wird sich ergeben, wie ungemein verschieden bisweilen die Consistenz der Tumoren an demselben Individuum ist. Es wäre eigentlich nur dann möglich, sich streng an den Eintheilungsgrund zu halten, wenn man bloss nach der histologischen Beschaffenheit der jüngsten Tumoren urtheilen würde, ein Umstand, der für die Diagnose am Lebenden nicht verwendbar ist, selbst wenn man die Kranken in den frühesten Entwickelungsstadien ihres Leidens zu Gesicht bekäme. Langhans hat das Willkürliche dieser Eintheilung nicht übersehen, aber dieselbe zu besserer Uebersicht beibehalten. Die mir zu Gebote stehenden Beobachtungen sollen aus dem angeführten Grunde nicht strenge nach diesem Principe geschieden werden, wenn auch die weiche und die harte Form gesondert geschildert werden kann,

Die weiche Form, nach Virchow die häufigere, nach Langhans die seltenere, zeigt folgende Merkmale: Die Lymphdrüsen einer gewissen Körperpartie stellen weiche, fast fluctuirende Geschwülste dar, die im Allgemeinen ihre Zusammensetzung aus einzelnen Paketen sehr deutlich erkennen lassen. Sie hängen durch loses succulentes Bindegewebe mit einander zusammen, sind gewöhnlich sehr beweglich, so dass man sowohl die einzelnen Drüsen, wie auch den Tumor als Ganzes unter der Haut hin und her schieben kann. Ueber ihnen ist die Haut vollständig intact, in Falten aufhebbar. Die Tumoren sind gegen Druck nicht empfindlich und erregen auch sonst gewöhnlich keinen Schmerz. Nur in wenigen Fällen finden sich festere Verwachsungen der einzelnen Drüsen unter einander und mit der Umgebung, hervorgegangen aus periadenitischen Entzündungen. Makroskopisch stellen die Drüsen graugelbe, auf dem Durchschnitt homogen-markig aussehende, bei längerem Stehen an der Luft grauröthlich sich färbende Knoten dar, die im Ganzen gefässarm sind und, wie erwähnt, in weiches, aber ziemlich massenhaftes, succulentes Bindegewebe eingebettet sind. Die mikroskopische Untersuchung dieser weichen Geschwülste ergiebt wenig Characteristisches. Sie sehen eben unter dem Mikroskope so aus wie hypertrophisches oder, besser gesagt, hyperpla-

stisches Lymphdrüsengewebe. Die Unterscheidung der Rinden- und Marksubstanz ist nicht mehr möglich, die Lymphkörperchen sind so vermehrt, dass sie gleichmässig das Gerüst erfüllen, so zwar, dass man von diesem zuweilen kaum etwas zu sehen bekommt. Pinselt man einen Schnitt von einer in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Drüse aus, oder schüttelt man denselben längere Zeit in Wasser, so gelingt es, allerdings auch nicht so leicht wie an normalen Drüsen, das Gerüst darzustellen. Dasselbe präsentirt sich als zartes Maschenwerk, dessen Balken kaum stärker sind, als im normalen Zustande. Hingegen haben die Fasern des Gerüstes numerisch entschieden zugenommen. Die Maschen sind sehr dicht geworden und stellen ein Netz feiner, homogen aussehender Fasern dar, in welchem die Lymphkörperchen eingebettet sind. Diese letzteren sind grösser als im Normalzustande, gleichen aber sonst den Lymphkörperchen durchaus. Die Anordnung in der hyperplastischen Drüse ist durchaus so, wie bei den normalen Lymphdrüsen und der einzige Unterschied, welchen man zwischen einer geschwellten Lymphdrüse und einem malignen Lymphom finden kann, ist eine Vergrösserung sämmtlicher Elemente, wie sie bei der einfach hyperplastischen Form nicht in der allgemeinen Ausdehnung zu beobachten ist. Im Ganzen bleibt, und dies ist das Wesentliche, der Lymphdrüsentypus bei den malignen Lymphomen der weichen Form erhalten.

Der Wucherungsprocess, welcher zur Massenzunahme der Drüse führt, geht aus von den bindegewebigen Bestandtheilen derselben, von dem Gerüst und dem die Gefässe begleitenden Bindegewebe. Dort entwickeln sich massenhaft neue lymphoide Zellen, welche das Maschenwerk des Gerüstes nach und nach ganz ausfüllen und der Drüse ein homogenes Aussehen verleihen, in welchem eine Unterscheidung zwischen Mark- und Rindensubstanz nicht mehr möglich ist. Nur die Gefässe zeigen eine etwas verdickte, fast homogen aussehende Wandung und in ihrer nächsten Umgebung hat die Bindegewebsentwicklung etwas zugenommen, so dass die Fasern dicker, die Stränge etwas gröber erscheinen. Bisweilen findet man Wucherungsprocesse der Gefässwandzellen, die aber niemals grössere Dimensionen annehmen; die Gefässe

sind im Allgemeinen etwas weiter, als im normalen Zustande, sie lassen sich gewöhnlich ganz leicht injiciren. Was das Verhältniss der Lymphbahnen zu den hypertrophischen Drüsen betrifft, so habe ich allerdings eine Injection der Lymphbahnen bei der weichen Form der malignen Lymphome nicht vorzunehmen Gelegenheit gehabt, ich glaube aber aus dem Umstande, dass dss mikroskopische Bild einer gewöhnlichen hypertrophischen Drüse fast vollständig dem eines weichen malignen Lymphoms gleicht, Einiges schliessen zu dürfen. Von den hypertrophischen Formen, wie sie bei Scrophulose, bei gewissen chronischen Reizungszuständen etc. vorkommen, habe ich zu wiederholten Malen die Lymphbahnen sowohl von den Lymphgefässen aus, wie durch Einstich mit löslichem Berlinerblau injicirt. Dies geht ohne grosse Schwierigkeit. Mir scheint es deshalb höchst wahrscheinlich, dass auch bei den malignen Formen, so lange im Wesentlichen die Lymphdrüsenstructur erhalten bleibt, die Lymphbahnen durchgängig sind. Ob die Drüsen durchaus so wie im Normalzustande weiter functioniren, das ist eine zweite Frage, die vorläufig nicht beantwortet werden kann. Der Umstand, dass, trotz der colossalen Vermehrung der Lymphzellen das Blut von einer Ueberschwemmung mit weissen Blutkörperchen verschont bleibt, kann meines Erachtens nicht beweisen, dass die Lymphbahnen undurchgängig werden müssen.

Ganz anders ist die Sache bei den harten Tumoren der Hyperplasie. Dieselben stellen makroskopisch derbe, im Allgemeinen rundliche Knollen dar, die auf dem Durchschnitt fast rein weiss gefärbt sind und eine Zusammensetzung an Faserbündeln erkennen lassen. Sie erinnern an die Fibrome des Uterus, so hart ist ihre Consistenz und so wenig saftreich sind sie. Sie sind gewöhnlich leicht zu isoliren. Ihre Kapsel ist stark verdickt und aus dieser sind sie allerdings nur gewaltsam auszulösen.

Das mikroskopische Bild entspricht vollständig diesem äusseren Ansehen. Die Lymphdrüsensubstanz ist in den Hintergrund getreten und die Hauptmasse der Geschwulst besteht aus Bindegewebe. Es ist keine Rede mehr von einer blossen Hypertrophie des Gerüstes; die Lymphdrüsenstructur ist ersetzt durch

ein Convolut von Faserzügen, die peripher, entsprechend der Kapsel schalenförmig angeordnet und mit derselben innig verwachsen sind; weiter gegen die Marksubstanz hin findet man Züge von Bindegewebe die in allen Richtungen durcheinanderziehen und hierdurch ein dichtes Flechtwerk bilden, das absolut seine Entstehung aus einer Lymphdrüse nicht mehr erkennen lässt. Dieses Letztere gilt allerdings nur für einzelne Partien. Bei genauerer Untersuchung von Schnitten aus verschiedenen Theilen desselben Tumors findet man immer noch Anhäufungen von Lymphdrüsensubstanz, Gerüste vollgepfropft mit Lymphkörperchen. Die Gefässe sind zum Theil obliterirt, die Gefässscheiden stark verdickt, im Gewebe ist oft braunes Pigment abgelagert. Das Bindegewebe ist stellenweise reich an spindelförmigen Bindegewebszellen, an anderen Orten finden sich ältere zellenarme Gewebsstränge. Es hat im Ganzen eine vollständige Metamorphose der Geschwulst stattgefunden, deren richtige Deutung für die Stellung der Geschwulstform im System massgebend ist. Das Endstadium jenes Wucherungsprocesses, den die weichen Formen gezeigt haben, ist hiernach die Entstehung von fibrillärem Bindegewebe und zwar aus den Geschwulstelementen selbst. Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass, so wie die ursprüngliche Wucherung von dem Bindegewebe der Lymphdrüsen ausgegangen ist, sie die Umwandlung zu Bindegewebe wieder durchmacht, während die eigentliche Drüsensubstanz zu Grunde geht, weil sie eben erdrückt wird. Je rascher diese Metamorphose eintritt, um so schneller schwindet der functionelle Character der Lymphdrüse, es ist begreiflich, dass die Lymphbahnen nicht mehr durchgängig sein können, wenn das Bindegewebe sich massenhaft entwickelt hat.

Wenn man die malignen Lymphome von diesem Standpunkte aus betrachtet, dann schwindet der scheinbare Gegensatz zwischen harten und weichen Formen, sie stellen beide nur Entwicklungsstadien desselben Processes vor, die man zwar klinisch mit einer gewissen Berechtigung unterscheiden, aber genetisch nicht von einander trennen kann.

Freilich ist es nicht zu leugnen, dass uns ein Mittelglied in unserer Schlussfolgerung fehlt; wir wissen nämlich nicht, warum

in dem einen Falle die Geschwulst lange in ihrem Jugendstadium verbleibt, während sie in dem andern rasch bindegewebig wird, warum in gewissen Organen, z. B. in den Lungen die fibröse Form, in der Leber die zellenreiche mit Vorliebe vorkommt. Andererseits spricht die Thatsache, dass in allen Geschwulstpaketen immer die kleinsten Drüsen weich und zellenreich sind, wenn auch die grösseren harte, fibröse Knoten darstellen, zu Gunsten der oben ausgesprochenen Ansicht. Endlich haben wir Analogieen in der Entwicklung von Geschwülsten lymphomatösen Characters in anderen Organen. Ich erinnere an die Befunde bei der Makroglossie. Ich*) habe darauf aufmerksam gemacht, dass hierbei der Wucherungsprocess im Bindegewebe beginnt, zu der Herstellung von fast vollständig ausgebildeter Lymphdrüsentextur führt, andererseits aber auch als Endproduct fibröses Gewebe entsteht. Ferner gehört hierher: die indurative Form der Lymphdrüsenschwellung, wie sie bei chronischen Reizungszuständen vorkommt; endlich die Beobachtungen, die bei der Perlsucht des Rindvieh's gemacht worden sind.*) Auch die physiologische Entstehung der Lymphdrüsen ist an das Bindegewebe gebunden; es geht die Lymphdrüse hervor aus einem Wucherungsprocess im Bindegewebe, von welchem eben so gut das Gerüst gebildet wird, als die in demselben abgelagerten Zellen.

Wie bei den weichen Formen so ist auch bei den harten die Bethätigung der Gefässe an dem Wucherungsprocesse nachweisbar. Die Umgebung derselben zeigt die entwickelten Bindegewebsstränge, das Endothel ist meistens deutlich erkennbar und der Sitz lebhafter Zellenneubildung. Zwischen den weichen und den früher geschilderten harten Formen giebt es nun eine Menge Zwischenstufen, Uebergänge, welche, je öfter man sie beobachtet, um so mehr dafür sprechen, dass der Unterschied zwischen beiden Formen kein fundamentaler ist. Die metastatischen Geschwülste der malignen Lymphome unterscheiden sich in nichts Wesentlichem von den primären. Beide, primäre und secundäre Tumoren sind in ihrem microscopischen Verhalten oft beschrieben worden, und die Bilder, die man bei ihrer

---

*) Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XVI. S. 655.

**) S. Virchow, Geschwülste S. 739.

Untersuchung erhält, sind im Allgemeinen immer und immer dieselben; dies der Grund, warum ich auf dieselben nicht näher eingehe.

Die Aetiologie der malignen Lymphome ist völlig unklar.*) Bisweilen scheint es, dass Reizungszustände im Gebiete des Lymphdrüsensystems vorangegangen sind, bevor die maligne Form aufgetreten ist. In manchen Fällen sind entschieden Monate und Jahre lang Drüsenschwellungen vorhanden gewesen, vollständig indolent, nicht wachsend, als deren Grund man ganz augenscheinlich Entzündungsprocesse in der Umgebung (cariöse Zähne, Augenentzündungen, Hautausschläge am Kopfe etc.) beschuldigen konnte. Diese Drüsengeschwülste fangen bisweilen an, maligne zu werden, d. h. sie wachsen plötzlich sehr rasch, es treten Schwellungen anderer Drüsen hinzu und in einigen Monaten sind aus den Drüsen die Jahrelang stationär geblieben waren, kolossale Tumoren entstanden. Wir müssen in einem solchen Falle sagen, das maligne Lymphom hat sich in den bereits hypertrophirten Drüsen entwickelt. Bei der grössten Anzahl der Kranken fehlt höchst auffallender Weise durchaus der sog. scrophulöse Habitus. Es sind meistens kräftige, ganz gesunde Individuen von blühendem Aussehen, die von dem Leiden befallen werden. Dies gilt natürlich nicht ohne Ausnahme — wer nur wenige Fälle und diese bereits in vorgerückten Stadium des Marasmus gesehen hat, wird vielleicht geneigt sein, die Malignität bei wenig gestörtem Allgemeinzustand in Zweifel ziehen, bis er sie durch längere Beobachtung sichergestellt hat.

Das maligne Lymphom betrifft hauptsächlich jüngere Individuen zwischen 20—35 Jahren, auch bei Kindern zwischen 5 bis 12 Jahren ist es häufig, selten scheint es bei jüngeren Kindern vorgekommen; auch im höheren Alter ist es nicht häufig. In Bezug auf das Geschlecht scheint die Häufigkeit des Vorkommens beim männlichen Geschlecht eine grössere zu sein, als beim weiblichen.

Der Verlauf der Erkrankung ist in den meisten Fällen

*) Man hat die Syphilis und die Tuberculose als ätiologisches Moment herbeizuziehen gesucht; bis jetzt liegt etwas Beweisendes nicht vor.

ein gleicher. Bei vorher gesunden Individuen tritt ohne wahrnehmbare Veranlassung, gewöhnlich ohne dass periphere Reizungszustände vorausgegangen wären, eine leichte, schmerzlose Drüsenschwellung auf, in den meisten Fällen zuerst an einer Seite des Halses. Dieselbe wird nicht weiter beachtet und wächst Anfangs langsam und allmälig weiter; in der nächsten Zeit entwickelt sich daneben eine neue Drüsenschwellung, und so intumesciren nach und nach eine Menge von Drüsen, alle noch auf der einen Seite des Halses zwischen Unterkieferwinkel und Clavicula. Dieses langsame Wachsthum kann Monate lang fortbestehen. Das Allgemeinbefinden ist völlig intact, die Vergrösserung der Drüsen bleibt auf einen bestimmten Standort beschränkt und es giebt im ersten Stadium der Krankheit kein Kriterium, welches uns mit Sicherheit die Diagnose malignes Lymphom zu stellen gestatten würde. Ganz plötzlich fangen die Tumoren an, rasch zu wachsen und nun steht, wie mit einem Schlage, das ganze Bild vor uns. Das Aussehen der Kranken ist bei dem häufigen fast ausschliesslichem Beginn der Geschwulstentwicklung am Halse, ein sehr übereinstimmendes. Gewöhnlich fallen in der Anschwellung 3 Gruppen von Tumoren auf. Die oberste begreift die Drüsen in der Nähe des Kieferwinkels und unter demselben diejenigen, welche in einzelnen Fällen mit der Tonsille in Zusammenhang stehen. Dann, gewöhnlich durch eine leichte Furche von denselben getrennt, folgen Pakete, welche gegen die Medianlinie vorgeschoben sind und zugleich stark nach aussen protuberiren. Sie haben bei vorgeschrittenem Wachsthum Larynx und Trachea über die Mittellinie hinaus gedrängt und prominiren zugleich stark nach hinten und aussen. Der Sternocleidomastoideus liegt meistens über der Geschwulst. Die Carotis verläuft unter der Geschwulst und ist an deren hinteren Rande nicht zu fühlen. Oberhalb der Clavicula sitzen dann gewöhnlich noch einige kleinere Drüsenpakete. Die Consistenz dieser Tumoren ist sehr verschieden. Bisweilen sind sie ganz weich, fast fluctuirend, kaum von einander abzugrenzen, beweglich; — ein andermal sehr hart, derb, durch straffes Gewebe fixirt und daher weniger verschiebbar, wenn man auch ihre Contouren ganz gut fühlen kann. Die Haut über diesen Geschwülsten ist in der Regel

ganz unverändert, von einzelnen Venensträngen durchzogen; in Falten von der Geschwulst abzuheben. Ich betone das: in der Regel. Man wird nämlich dann und wann Leute mit Lymphomen finden, über welchem die Haut geröthet, ulcerirt ist, oder wo dieselbe mit den Drüsen verwachsen ist. Ich bin sehr geneigt, die meisten dieser Fälle als durch medicamentöse Einflüsse veränderte aufzufassen. Es ist bekannt, dass die äusserliche Anwendung von Jodpräparaten, namentlich von Jodtinctur, eine ziemlich tief greifende lebhafte Gewebsreizung und Neubildung hervorruft. Schede hat dies durch eine Reihe von Versuchen nachgewiesen, nachdem es bereits lange vorher den Chirurgen bekannt und namentlich von Bardeleben betont worden war, dass man durch Einpinseln von Jodtinctur bei Lymphomen periadenitische Entzündung erregen könne, weshalb im Allgemeinen die Exstirpation solcher Drüsen eine schwierigere zu sein pflege. Da nun die grosse Mehrzahl der malignen Lymphome mit allen möglichen Jodmitteln behandelt wird, so hat es nichts Auffallendes, wenn man bisweilen Verwachsungen der Haut mit den Drüsen und der Drüsen untereinander findet, die in das eigentliche Krankheitsbild nicht hineinpassen und die zu Controversen Anlass geben können. Die Ulceration betrifft, wenn man sie bei malignen Lymphomen findet, immer nur die Haut, und zeigt keine Tendenz, in die Tiefe zu greifen, wenn sie sich selbst überlassen und nicht gereizt wird.

Die in Rede stehenden Tumoren gehören im Anfange immer einer gewissen circumscripten Körperpartie an, es erkrankt eine Reihe von unmittelbar neben einander liegenden, demselben Lymphstromgebiet angehörigen Drüsen; alle übrigen bleiben vorderhand intact, zeigen keine Spur von Schwellung; auch am Halse beginnt die Erkrankung immer auf einer Seite. Die Drüsenanschwellung am Halse ist weitaus am Häufigsten der Beginn des Leidens, viel seltener beginnt die Erkrankung in den Achseldrüsen; von den Inguinaldrüsen ist bis jetzt in dieser Beziehung nichts Sicheres bekannt, ebensowenig ob das Leiden auch in den Lymphdrüsen der grossen Körperhöhlen, Brust und Bauch, primär auftreten könne. Bisweilen beginnt die Geschwulstentwickelung an einer Tonsille und wird dann fast immer mit ge-

wöhnlicher Tonsillenhypertrophie verwechselt. Die Tonsille wird abgetragen, natürlich ohne den geringsten Effect, es wuchert sehr bald ein neuer Tumor an Stelle des entfernten hervor.

Die Individuen, die in diesem Stadium der Krankheit, wo man eben nur von einer localen Erkrankung reden kann, zur Beobactung kommen, sehen meistens gut aus; ihre Ernährung hat gar nicht gelitten, ihr Appetit ist normal, bisweilen gesteigert, die Hautfarbe unverändert, Lippen und Schleimhäute roth. Dieses Aussehen entspricht nicht demjenigen, welches man bei Leukämischen findet. Untersucht man eine Blutprobe von den Kranken, die an malignen Lymphomen leiden, so findet man ausnahmslos, wenigstens zu dieser Zeit, keine Vermehrung der weissen Blutkörperchen. Dies einzige Merkmal kann als entschieden gegen Leukämie sprechend betrachtet werden, wenn wir nämlich den Begriff Leukämie „weisses Blut“ in erster Linie als Ueberwiegen der weissen Blutkörperchen über die rothen auffassen. Es soll weiter noch von diesem Verhältnisse die Rede sein.

Die Untersuchung der inneren Organe ergiebt in diesem Momente der Krankheit gewöhnlich durchaus nichts Abnormes, namentlich ist ein Milztumor nicht nachzuweisen, auch die Mesenterialdrüsen sind nicht zu fühlen.

Der weitere Verlauf der Krankheit ist nur in Bezug auf die Zeit, die er in Anspruch nimmt, verschieden. In kurzen oder längeren Intervallen erkranken Drüsenpakete an verschiedenen Stellen des Körpers, die Drüsen an der anderen Halsseite, dann die Achseldrüsen, endlich die Mediastinal- und Bronchialdrüsen und die Mesenterialdrüsen. Das erste Symptom, wodurch man auf die Erkrankung der Bronchialdrüsen aufmerksam wird, ist erschwerte Respiration und mässiger Husten. Wenn man untersucht, findet man gewöhnlich schon ziemlich ausgedehnte Dämpfung hinten unten. Diese Dämpfung rührt jedoch nicht von den Tumoren her, sondern ist bedingt durch Exsudat in der Pleurahöhle, welches ausnahmslos die Entwicklung der Tumoren begleitet. Diese selbst sind sehr selten direct durch die Percussion nachweisbar; sie können eine bedeutende Grösse erreicht haben und dennoch überall lufthaltiges Lungenparenchym über sich liegen haben. Die Erscheinungen des Catarrhs der feineren Bronchien, verbunden mit zähem schleimigen Sputum bieten

nichts Characteristisches, sie machen dem Kranken gewöhnlich die allermeisten Beschwerden. Das Allgemeinbefinden ist inzwischen ebenfalls schwer beeinträchtigt worden. Es hat sich eine eigenthümliche Cachexie herangebildet, die Ernährung leidet im hohem Grade, die Kranken sehen blass, anämisch aus, sie werden schwach und hinfällig, fortwährend quält der Husten, Nachts fehlt der Schlaf, der Appetit hört auf, bisweilen tritt Erbrechen ein, dann kommt Ascites und Anasarka hinzu, es tritt ausgedehnter Decubitus auf und die Kranken sterben, bisweilen unter profusen Diarrhöen im höchsten Zustande des Collaps.

Sehr bemerkenswerth sind diejenigen Fälle, wo der Tod ganz plötzlich unter den Erscheinungen der Herzparalyse erfolgt. Die Kranken bekommen ganz plötzlich, nachdem der Puls früher bereits sehr schwach und klein gewesen war, Gefühl von Beklemmung auf der Brust, werden sehr unruhig, es entwickelt sich rasch Lungenödem und es tritt sehr bald Exitus lethalis ein, viel früher in der Regel, als man es nach dem bisherigen Befinden des Kranken erwartet hatte.

Der Krankheitsverlauf ist in seinen letzten Stadien immer von Fieber begleitet. Die Temperatursteigerungen erfolgen meistens Abends und sind in der Regel nicht bedeutend, Morgens sinkt die Temperatur oft unter die Norm, Dasselbe geschieht in den letzten Tagen unmittelbar vor dem Tode. Man hat im Ganzen nur sehr selten Gelegenheit, den Verlauf solcher Fälle ohne jeden Eingriff zu beobachten, weil die wenigsten dieser Kranken im Spitale sterben; nachdem sie nämlich in den Krankenhäusern alles Mögliche erfolglos durchgemacht haben, werden sie gewöhnlich der Behandlung müde und verlangen nach Hause zu gehen, wie so viele Andere in der nicht zu erschütternden Hoffnung, es müsse ihnen nun, da gar nichts geholfen habe, zu Hause, in der Heimath besser werden. — Im Ganzen wird das Bild des Krankheitsverlaufes nur etwas beeinträchtigt, wenn die Respirationsbeschwerden und die Schlingbeschwerden in den Vordergrund treten. Dies kann sehr früh der Fall sein, wenn die Entwicklung der Tumoren am Halse die Trachea comprimirte, oder wenn eine von der Tonsille ausgehende Geschwulst den Pharynx verengert und impermeabel macht. In späteren Stadien hat die Respirationsbehinderung einen andern Grund: die Ver-

grösserung der Bronchialdrüsen sammt den sie begleitenden pleuralen Exsudaten und die Metastasen in der Lunge.

Die malignen Lymphome bilden bekanntlich Metastasen in inneren Organen und zwar am häufigsten in der Lunge; dann in der Milz, der Leber und den Nieren. Was die Auffassung dieser Metastasen betrifft, so herrscht hierüber noch einige Meinungsdifferenz. Es handelt sich nämlich um Folgendes: Soll man die secundäre Vergösserung der sämmtlichen Lymphdrüsen, die einer lange Zeit local gebliebenen Geschwulst gefolgt ist, als Metastasen auf die Lymphdrüsen auffassen, oder verdienen den Namen Metastasen nur jene secundären Geschwulstbildungen, die in Geweben auftreten, welche dem Baue nach von den Lymphdrüsen verschieden sind. Ich glaube, dass die letztere Anschauung mehr Berechtigung besitzt. Es ist kein Zweifel, dass das maligne Lymphom, wenn auch im Anfange local beginnend, seinem natürlichen Verlaufe gemäss, eine Allgemeinerkrankung der Lymphdrüsen nach sich zieht. Da nun die Erkrankung in einer Hyperplasie des normalen Lymphdrüsengewebes, nicht aber in der Entwicklung von Geschwulstelementen heterogener Art in den Lymphdrüsen besteht, so halte ich es für zweckmässiger, als Metastasen nur diejenigen Geschwülste zu bezeichnen, die auf fremdem Boden, d. h. in einem Organe, welches nicht der Lymphdrüsengruppe angehört, zu Stande gekommen sind. Die Metastasen sind, das muss betont werden, etwas Accidentelles, nicht zum Wesen der Krankheit Gehöriges, sie können fehlen, und man wird die Geschwulstbildung doch als malignes Lymphom auffassen. Dies ist der Grund, warum ich den Namen „metastasirendes Lymphom" nicht für passend halte.

Die Metastasen des malignen Lymphoms sind der Consistenz und dem Baue nach eben so verschieden wie die Lymphdrüsentumoren selbst. Es kommen weiche und harte Formen vor. Die microscopische Untersuchung ergiebt den Typus des Lymphdrüsengewebes als maassgebenden; ausserdem kommen jene bindegewebigen Metamorphosen vor, die früher erwähnt worden sind. Die Grösse der Geschwülste variirt von der kleiner Knötchen bis zu dem Volumen einer Nuss oder eines kleinen Apfels. Die miliaren Knötchen kommen am häufigsten in der Milz vor und können hier Veranlassung zu Verwechslungen mit miliaren

Tuberkeln geben. Doch findet man auch in der Milz grosse Geschwülste, die eine bedeutende Vergrösserung des Organes herbeiführen und schon bei Lebzeiten des Kranken durch Percussion und Palpation erkannt werden können. Sie täuschen dann zuweilen einen genuinen Milztumor vor, wie er bei Leukämie vorkommt. Die Knoten in der Leber selbst sind meist nicht über haselnussgross, die in den Nieren ähnlich beschaffen. Wohl zu unterscheiden sind die in dem Parenchym entstehenden Knoten von denen, die von aussen her gleichsam mit Gewalt hineingepresst werden, an der Lunge von den vergrösserten Bronchialdrüsen, die in das Lungengewebe eingebettet erscheinen, an der Leber von den hypertrophischen Lymphdrüsen an der Porta hepatis.

In Bezug auf den feineren Bau der metastatischen Geschwülste ist kaum zu Dem, was früher über die Drüsentumoren gesagt worden ist, etwas hinzuzufügen. Sie stellen Neubildung von lymphatischem Gewebe dar, das in vielen Fällen in fibrillärem Bindegewebe untergegangen ist, so dass die harten, metastatischen Knoten die Aehnlichkeit mit den fibrösen Tumoren noch viel auffallender erscheinen lassen, als die primären Drüsengeschwülste. Die Knoten sind gegen die Umgebung zu durch eine Art Kapsel abgegrenzt und unterscheiden sich hierdurch von den mehr diffusen Lymphwucherungen, die namentlich in der Leber bei verschiedenen Krankheitsprocessen häufig genug zu beobachten sind. Ihre Bildungsstätte ist der bindegewebige Antheil des Parenchyms, hauptsächlich die Bindegewebsscheiden der Blutgefässe; in der Leber scheinen sie vorzugsweise dem Verlaufe der Pfortaderäste zu folgen, in der Milz erkranken die Follikel. Das umgebende Gewebe ist nur durch die mechanische Einwirkung verändert, geschrumpft, atrophisch. Auch am Netze und am Mesenterium findet man bisweilen kleine Knoten, die sich um die Gefässe entwickelt haben.

Die Metamorphosen retrograder Natur kommen bei den malignen Lymphomen sehr selten vor; ganz im Gegensatze zu den scrophulösen Lymphdrüsenhyperplasien fehlt die Neigung zur Vereiterung und Verkäsung ganz, namentlich bei den oberflächlich gelegenen Tumoren. Ein eigenthümlicher Erweichungsprocess findet sich bisweilen bei den metastatischen Knoten in der Lunge und Leber. Die Tumoren schmelzen nämlich zu einer

eiterähnlichen, dicklichen Masse ein, die genau das Aussehen eines metastatischen Eiterherdes hat und bei oberflächlicher Untersuchung leicht für einen solchen gehalten werden kann. Untersucht man genauer, dann findet man stets Reste von Lymphdrüsengewebe, oder wenigsens Reste des Reticulum, und zwar gewöhnlich in der Mitte des Herdes, während nach aussen hin der eiterige Zerfall ausgeprägter ist. In einem der von mir beobachteten Fälle war dies deutlich nachweisbar und ermöglichte den stringenten Beweis, dass man es nicht mit metastatischen Abscessen zu thun habe, wie es Anfangs schien. Klob hat ähnliche Fälle gesehen und demonstrirt*). Im Ganzen ist auch dieses Vorkommen ein seltenes und man kann als prägnantes Merkmal der malignen Lymphome das Freibleiben von den Processen des Zerfalles und der retrogaden Metamorphose aufstellen.

Ganz anders verhält sich die Sache, wenn wir durch medicamentöse Behandlung Zerfall der Geschwülste hervorrufen. Es wird später die Rede davon sein, dass bei intensiver Arsenikwirkung die Drüsengeschwülste bisweilen rasch schmerzhaft werden, sich entzünden und vereitern. Worauf dies beruht, ist gänzlich unerklärt, aber das Factum ist durch mehrere Beobachtungen constatirt. Ganz eigenthümlich ist auch die rasche Verkleinerung, die zuweilen in den letzten Lebensstadien bei ausgesprochenstem Collaps unter intensivem Fieber auftritt. Im Zeitraum einer Woche schwinden die Tumoren auf die Hälfte ihres Volumens, während der Kranke immer elender wird und schliesslich marastisch zu Grunde geht. Untersucht man solche Geschwülste nach dem Tode, so zeigen sie ebensowenig Spuren eines Zerfalles, wie diejenigen, deren Volumen nicht abgenommen hat.

Das Verhältniss der Leukämie, namentlich der Leucaemia lymphatica zu den malignen Lymphomen, ist noch nicht genügend aufgeklärt. Die Untersuchung des Blutes giebt bekanntlich den einzigen sicheren Anhaltspunkt, den wir für das Bestehen von Leukämie haben. Nun ist es allerdings constatirt, dass es einzelne Fälle von malignen Lymphomen giebt, die erst nach 1½ bis 2 Jahren zum Exitus letalis führen und bei welchen

*) Anzeiger der Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 1873.

es trotzdem nicht zu einer Vermehrung der weissen Blutkörperchen gekommen ist. Es finden sich sämmtliche Lymphdrüsen des Körpers vollgepfropft mit Lymphzellen, dennoch blieb das Blut frei von ihnen. Es ist jedoch andererseits kein Zweifel, dass es Fälle geben kann, bei denen eine Vermehrung der weissen Blutkörperchen nachweisbar ist, die aber nur einen so geringen Grad erreicht hat, dass man über die Auffassung und Deutung des Befundes getheilter Ansicht sein kann. In dieser Hinsicht scheint mir aber das Entscheidende darin zu liegen, dass die Zeit, welche zwischen dem Auftreten der Drüsenschwellungen und der Vermehrung der weissen Blutkörperchen liegt, bei der eigentlichen Leucaemia lymphatica eine verschwindend geringe ist, während bei den malignen Lymphomen erst in den späteren Stadien, wenn überhaupt, die weissen Blutkörperchen zahlreicher im Blute erscheinen. Diese Unterscheidung setzt jedoch natürlich eine genaue Beobachtung des ganzen Verlaufes voraus und auch dann wird man über einzelne Fälle ungewiss bleiben. Unter allen Fällen, die auf der hiesigen Klinik zur Beobachtung gekommen sind, war übrigens nur ein einziger, bei dem eine Vermehrung der weissen Blutkörperchen mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte, der aber in Betreff seiner Auffassung nicht ganz klar ist; bei diesem sprechen alle übrigen Erscheinungen, der ganze Verlauf mehr für primäre Leukämie als für malignes Lymphom mit consecutiver Leukämie. Lücke hat in einem Falle das directe Uebergehen von Geschwulstelementen in das Blut durch Hineinwuchern des Tumors in eine Vene und eine dadurch bedingte Massenzunahme der weissen Blutkörperchen beobachtet.

Die Diagnose der malignen Lymphome ist verhältnissmässig leicht. Bei dem Umstande, dass ihr Sitz gewöhnlich der Hals, und zwar die Seitengegend des Halses ist, können zu Verwechslungen Anlass geben einfache Lymphdrüsenhyperplasien, Schilddrüsengeschwülste, namentlich Carcinome der Schilddrüse, Sarkome der Lymphdrüsen, endlich secundäre Lymphdrüsenschwellungen bei Erkrankung innerer Organe.

Es ist früher gesagt worden, dass im Anfange eine Unterscheidung zwischen gutartigen Lymphdrüsenhyperplasien und malignen Tumoren absolut unmöglich ist. Man kann höchstens negative Merkmale aufstellen; finden sich Eiterherde in den Drü-

sen, ist die Haut über derselben geröthet, sind die Drüsen schmerzhaft, oder von Anfang an fest mit der Umgebung verwachsen, dann kann man fast mit völliger Sicherheit ein malignes Lymphom ausschliessen. Verdächtig sind die beweglichen, indolenten, rasch wachsenden Lymphdrüsenanschwellungen bei ganz gesunden Individuen, wenn für die Entstehung des Leidens gar kein Grund aufzufinden ist, keine cariösen Zähne, kein Augenleiden, kein Ohrenfluss als Herd des Reizes angesehen werden kann. Haben die Tumoren einmal eine gewisse Grösse erreicht, welche das gewöhnliche Maass der scrophulösen Drüsenschwellungen die Grösse einer Nuss, eines kleinen Apfels übersteigt, und fehlen Erscheinungen des Zerfalls, der Rückbildung, dann ist die Diagnose ziemlich sicher gestellt; die weitere Beobachtung ergänzt das Fehlende. Die Verwechslung mit parenchymatöser Struma und anderen Schilddrüsentumoren ist nicht leicht möglich, weil die letzteren gewöhnlich sehr prägnante Merkmale an sich haben, sie drängen die Carotis nach aussen, hängen unmittelbar mit der Trachea zusammen, bewegen sich beim Schlingacte in gleichem Sinne wie der Larynx u. s. w. Es wäre allerdings ein Fall denkbar, wo die Differentialdiagnose grosse Schwierigkeit haben würde, wenn nämlich die kleinen Lymphdrüsen, welche in der Medianlinie in allernächster Nähe der Schilddrüse auf der Trachea aufliegen, den Entwicklungsherd für das Lymphom abgeben würden. Der Tumor müsste dann alle Erscheinungen einer Schilddrüsengeschwulst darbieten. Von der Differentialdiagnose zwischen Sarkomen der Lymphdrüsen und malignem Lymphom soll später geredet werden. Die Verwechslung der Lymphome mit secundären Lymphdrüsenanschwellungen bei Erkrankung anderer Organe kann bisweilen Schwierigkeiten machen. Im Verlaufe des vorigen Semesters kam auf der hiesigen Klinik ein Fall vor, der in dieser Beziehung sehr lehrreich war. Er betraf einen älteren Mann, der eine grosse Geschwulst an der einen Tonsille und im Pharynx mit Lymphdrüsengeschwülsten an derselben Seite des Halses hatte. Man stellte nach einigem Zweifel die Diagnose auf Carcinom im Pharynx mit secundärer Drüsenerkrankung. Das Alter des Kranken, das rasche Wachsthum, die Aehnlichkeit mit anderen Fällen sprachen mehr für Carcinom als für Lymphom. Der Mann starb und die mikrosko-

pische Untersuchung stellte es ausser Zweifel, dass die Tonsillengeschwulst, so wie die Lymphdrüsentumoren als maligne Lymphome aufzufassen seien (siehe Casuistik, Fall 10.).

Vor Verwechselung mit leukämischen Tumoren schützt die Untersuchung des Blutes in den meisten Fällen. Die längere Beobachtung wird immer zur Sicherheit der Diagnose erforderlich sein.

Was den Ausgang der malignen Lymphome betrifft, so ist die Regel, dass dieselben in kurzer Zeit zum Tode führen. In dieser Beziehung ist die Malignität der Geschwulst ein ausserordentlich ausgesprochenes Merkmal; der Verlauf der Krankheit ist ein sehr rapider. Allerdings geben die Kranken sehr oft an, dass sie einzelne Drüsen Jahre lang gänzlich unverändert an sich bemerkt hätten, die dann plötzlich rasch zu wachsen angefangen. Rechnet man aber die Krankheitsdauer von jener Zeitperiode an, wo die Geschwülste sich vergrösserten, wo neue Drüsen erkrankten, so wird man einen Zeitraum von 1½ höchstens 2 Jahren als einen langsamen Verlauf betrachten können. Viele Fälle verlaufen viel rapider in 6 Monaten bis zu einem Jahr.

Therapie der malignen Lymphome.

Die Resultate der Therapie bei den in Rede stehenden Geschwülsten der harten sowohl wie der weichen Form sind im Ganzen noch wenig ermuthigend. Operative Behandlung und interne Medication verzögern gewöhnlich den Verlauf; eine Heilung herbeizuführen, ist bis jetzt wohl nur in wenigen Fällen gelungen. Ob sich das in der Zukunft ändern wird, darüber haben wir nur Vermuthungen. Ich habe so ziemlich Alles, was gegen das Leiden empfohlen worden ist, auf der Billroth'schen Klinik anwenden gesehen und kann daher aus eigener Anschauung Mancherlei darüber berichten.

Die Operation maligner Lymphome ist im Ganzen viel weniger häufig als man glauben sollte. Der Grund liegt darin, dass die Patienten gewöhnlich erst dann zu einem Chirurgen kommen, wenn die Geschwulst schon inoperabel geworden ist. Das enorm rasche Wachsthum der Tumoren und die mit demselben nicht in Verhältniss stehenden geringen Beschwerden, die der Kranke empfindet, machen es erklärlich, dass man die Leute

erst zu einer Zeit zu sehen bekommt, wo allerdings über die Diagnose kein Zweifel sein, andererseits aber auch von einer Operation mit Aussicht auf Erfolg nicht mehr die Rede sein kann. Auch der Umstand, dass es unmöglich ist, die Differentialdiagnose zwischen einer gewöhnlichen Lymphdrüsenanschwellung und einem malignen Lymphome im ersten Stadium seiner Entwicklung zu stellen, trägt wohl dazu bei, dass man gewöhnlich nur ausgedehnte Geschwülste zu Gesicht bekommt. Der Arzt selbst macht den Kranken oft sorglos, indem er bei einem unbedeutenden Tumor der Halsdrüsen etc. Jodmittel verordnet, ihn anweist, sich in einigen Monaten wieder zu zeigen; wenn das Neugebilde bis dahin nicht verschwunden sei, könne man es exstirpiren. Man kann, sagt Billroth*), im Anfang einer Lymphdrüsenschwellung nie anmerken, was aus ihr wird, ob und welche Metamorphosen in ihr Platz greifen werden. Uebrigens hat die Verzögerung der Operation wenig zu sagen, da die Aussicht auf Heilung auch bei vollständiger Exstirpation fast Null ist.

Prof. Billroth hat während seiner klinischen Thätigkeit in Zürich zum Theil sehr ausgedehnte Exstirpationen höchst eingreifender Natur unternommen, alle ohne dauernden Erfolg, sehr bald trat Recidiv ein. Die Operation selbst wird von den Kranken, wenn sie nicht schon sehr herabgekommen sind, gewöhnlich merkwürdig gut ertragen, wenn auch Eingriffe bei Exstirpation der am Halse sitzenden Tumoren, die ja doch bei Weitem die häufigsten sind, wie Blosslegung der grossen Gefässe und Nerven, Unterbindungen der Vv. jugulares, selbst der A. carotis, Zerrungen des Vagus u. s. w., nicht zu den Seltenheiten gehören. Was die Ausführung der Operation betrifft, so geschieht die Entfernung der Drüsenpakete, nachdem alle Schichten über ihnen gespalten sind, am besten stumpf mit den Fingern oder mit der geschlossenen Scheere. Im Gegensatz zu den Lymphosarkomen, deren Auslösung fast immer sehr mühevoll ist, ist es bei den malignen Lymphomen gewöhnlich nicht schwer, ein Paket nach dem andern herauszuwühlen, mit den Fingern zu isoliren, die eintretenden Gefässe mit einer Massenligatur zu unterbinden und

*) Chirurgische Reminiscenzen aus dem Sommersemester 1871. (Separatabdruck aus der Wiener med. Wochenschrift 1871.)

dann den Stiel abzuschneiden. Freilich giebt es auch Fälle, wo die Drüsen fest miteinander und mit der Umgebung verwachsen sind, so dass man Schritt vor Schritt praeparando vorgehen muss. Nach Entfernung der Tumoren entstehen meist sehr complicirte Höhlenwunden, die der Nachbehandlung eine grosse Aufgabe stellen. Auf diese letztere einzugehen, ist hier wohl überflüssig.

Von den seit dem Jahre 1868 hier an der Klinik beobachteten malignen Lymphomen sind nur zwei operirt worden, in der Absicht alles Krankhafte zu entfernen.

1. Johann T., 62 Jahre alt, hat früher an Wechselfieber gelitten. Seit 4 Wochen bemerkt er eine Geschwulst an der rechten Seite des Halses. Gegenwärtig derbe, schmerzlose, bewegliche, gut abgrenzbare Tumoren im Trigon. colli sup.; die rechte Tonsille in eine das Velum vordrängende Geschwulst verwandelt, welche mit dem rechten Unterkieferaste verwachsen ist. Milz nicht vergrössert. Supraclaviculardrüsen geschwollen, beweglich.

Exstirpation. Osteoplastische Resection des Unterkiefers, die Geschwülste konnten theilweise ziemlich leicht mit den Fingern ausgelöst werden. Carotis auf 3 Zoll blossgelegt, Velum mit der Scheere grösstentheils entfernt. Der Unterkiefer durch Drahtsuturen vereinigt. — Nachmittags wegen Blutung Unterbindung der Carotis communis. — Exitus letalis am Morgen des 3. Tages nach der Operation. (Siehe Casuistik Fall 2.)

2. Johann Z., 30jähriger kräftiger Mann. Vor zwei Jahren bemerkte er zuerst eine kleine Geschwulst in der rechten Halsgegend, seit einigen Wochen rasches Wachsthum. Ueber Mannsfaustgrosser Tumor, derb, höckerig, schmerzlos, etwas beweglich. Keine Schwellung der Drüsen an anderen Orten.

Exstirpation, die ziemlich mühsam war. Der Kranke machte ein länger dauerndes Erysipel durch, das ihn ungemein herunter brachte. Er erholte sich ziemlich gut. Die Wunde vernarbte, aber bei seiner Entlassung waren bereits nussgrosse Tumoren der supraclavicularen Drüsen nachzuweisen. Was aus dem Kranken geworden ist, ist mir nicht bekannt. (Siehe Casuistik Fall 7.)

Der letzte Fall zeigt recht deutlich, erstens das plötzliche maligne Wachsthum einer bis dahin gewiss ganz indolenten, vergrösserten Drüse und zweitens, dass die Entwickelung der Tumoren nicht an und für sich eine Kachexie bedinge; der Kranke war durch das Erysipel und die lange Eiterung sehr erschöpft, er erholte sich zusehends und verliess ziemlich gekräftigt das Krankenhaus — und trotzdem waren gerade während dieser Zeit die Tumoren der Supraclaviculardrüsen herangewachsen, ohne seine Reconvalescenz aufzuhalten.

Partielle Geschwulstexstirpationen wurden zu wiederholten

Malen vorgenommen, namentlich Abtragung der Tonsille um ein momentanes Respirationshinderniss zu beseitigen. Dieselbe wurde gewöhnlich mit der galvanocaustischen Scheideschlinge ausgeführt, in allen Fällen ohne üble Folgen der Operation als solcher. In einem Falle musste wegen Athemnoth die Tracheotomie gemacht werden.

Prof. Billroth ist von der operativen Behandlung der einmal als maligne erkannten Formen fast ganz zurückgekommen, die meisten Chirurgen denken ähnlich. (Vergl. Lücke, Bericht über die Universitätsklinik in Bern. Deutsche Zeitschr. für klin. Chirurgie. 2. Bd. S. 238.)

Die Versuche einer Behandlung mit intern angewandten Mitteln waren bis in die neueste Zeit auch alle gescheitert. Ausgehend von der Idee, dass die Lymphdrüsen und die Milz ähnlich gebaut sind und deshalb ungefähr durch dieselben chemischen Stoffe auf dieselbe Weise afficirt werden müssten, hat man versucht, grosse Dosen Chinin zu geben. Bisweilen sollen Erfolge erzielt worden sein — freilich ist es nicht sicher, ob es sich in solchen Fällen nicht um Leukämie gehandelt habe — so lange es auch bei uns auf der Klinik versucht worden ist, es ist niemals ein Einfluss auf das Wachsthum der Geschwülste zu bemerken gewesen. Ebenso wirkungslos erwies sich der innerliche Gebrauch von Jodpräparaten (Jodkalium in grossen Dosen) oder jodhaltiger Mineralwässer. Bisweilen schien das Jodkalium entschiedene Verschlimmerung herbeizuführen, indem sehr bald Erweichung und Verjauchung der Tumoren folgte.

In mehreren Fällen wurde auf die mündliche Empfehlung des Herrn Dr. Bähr in Hannover der kohlensaure Baryt 5 Gran pro die längere Zeit hindurch angewendet, auch ohne jeglichen Erfolg. Anfangs hatte es geschienen, als ob er das Wachsthum der Geschwulst beeinträchtige, doch erwies sich in der Folge diese Voraussetzung als unrichtig und man stand bald von weiteren Versuchen ab.

Den ersten eclatanten Erfolg einer medicamentösen Behandlung erzielte Prof. Billroth durch Darreichung von Arsenik in der Form von Solut. Fowleri. Der Fall ist von Prof. Bill-

roth*) selbst bereits veröffentlicht worden. Es handelte sich um eine Frau von 40 Jahren, bei welcher sich im Verlaufe von 10 Monaten über faustgrosse Lymphdrüsengeschwülste an beiden Seiten des Halses, Tumoren im Rachen, in beiden Achselhöhlen und im Abdomen entwickelt hatten und bei welcher durch längeren Gebrauch von Arsenik sämmtliche Tumoren zum Verschwinden gebracht, oder wenigstens auf ein Minimum reducirt wurden. Die Hoffnung, im Arsenik ein sicher wirkendes Mittel gegen maligne Lymphome gefunden zu haben, hat sich freilich nicht in ganzer Ausdehnung verwirklicht. Es giebt Fälle, wo der innerliche Gebrauch des Arsenik gar keine Wirkung auf die Tumoren äussert, ohne dass man sagen könnte, worin der Grund dieser Erscheinung liegt; zumal scheint er nichts bei den harten Formen zu wirken. Solut. Fowleri wurde bis jetzt, ausser in dem erwähnten Falle, noch in fünf anderen Fällen auf unserer Klinik intern angewendet, in dreien derselben hatte sie keinen Erfolg, ein Fall ist noch in Behandlung, in einem schwanden die Drüsen ungemein rasch, die Kranke starb jedoch in Folge einer Verjauchung der Weichtheile am Halse, die sich nach der Exstirpation einer kleinen Drüse (behufs mikroskopischer Untersuchung) entwickelt hatte und bei dem elenden, herabgekommenen Individuums Exitus letalis herbeiführte. In neuester Zeit hat Tholen*) 4 Fälle aus der Klinik und Privatpraxis Prof. Czerny's in Freiburg mitgetheilt, welche ebenfalls den zertheilenden Einfluss des Arsenik auf die malignen Lymphome beweisen. In zwei Fällen wurde vollständige oder wenigstens annähernd vollständige Heilung erzielt, in einem Falle trat rasches Zurückgehen der Geschwülste ein, der Kranke starb aber an hochgradigem Marasmus und Erkrankung innerer Organe; im 4. Falle hatte die Behandlung keinen wesentlichen Einfluss**). Auch

---

*) Multiple Lymphome etc. Wiener med. Wochenschrift. 1871. Nr. 44. (Separatabdruck.)

**) a. a. O. — Dieser letzte Fall ist mir in Bezug auf die Diagnose nicht ganz klar. Die Schmerzhaftigkeit der Geschwulst, von Anfang an, der früh erfolgte Durchbruch durch die Haut und der ausgedehnte eiterig-jauchige Zerfall stimmen weniger zu dem Bilde des malignen Lymphoms als zu dem des Lymphosarkoms. Des Verf. Zusatz: Die mikroskopische Untersuchung des Tumors ergab „Lympho-

diese Kranke starb (Wucherung der Geschwulst in die Schädelhöhle). In den beiden geheilten Fällen wurden nebst der internen Arsenikbehandlung auch parenchymatöse Injectionen von Sol. Fowleri in die Geschwülste gemacht, sie gehören daher strenge genommen nicht ganz hierher. Ich werde später noch auf dieselben zurückkommen.

Die Art, wie der Arsenik in unserer Klinik angewendet wurde, war folgende: Der Kranke erhielt gewöhnlich im Beginne der Cur 5 Tropfen pro die einer Mischung von Solut. arsenical. Fowleri mit Tinct. amara zu gleichen Theilen. Im Verlaufe von zwei oder drei Tagen stieg man auf 10 Tropfen (in zwei Dosen), dann 15—20—40 Tropfen, worauf in der Dosirung wieder zurückgegangen wurde. Traten stärkere Intoxicationserscheinungen auf, so wurde auf ein Paar Tage ausgesetzt. Die Behandlungsdauer war in dem Falle, der vollständig geheilt wurde, 53 Tage; mit Ausnahme ganz kurzer Pausen nahm die Patientin jeden Tag Arsenik. In einem anderen Falle, der aber nicht zur Heilung gelangte, wurde fast 3 Monate lang Arsenik gegeben. Die Kranken Czerny's (Fall 1 und 2) hatten das Mittel noch bedeutend länger gebraucht. Die Menge der auf diese Weise in den Organismus eingeführten arsenigen Säure lässt sich mit annähernder Genauigkeit bestimmen. Die officinelle Solut. Fowleri ist eine Lösung von 1 Theil arseniger Säure in 90 Theilen destillrten Wassers. Es enthält somit ein Tropfen der von uns angewendeten Flüssigkeit (eine Drachme Sol. Fowleri $\overline{aa}$ mit Tinct. amar.), $^1/_{180}$ Gran arsenige Säure. Die Anfangsdosen waren $^1/_{39}$ Gran arsen. Säure, die stärksten Dosen $^1/_9$ Gran pro die. Hieraus berechnet sich die verwendete Gesammtmenge in dem geheilten Fall auf etwa 19.8 Gran arsenige Säure. In der letzten Zeit wurde der einfacheren Berechnung wegen reine Solut. Fowleri gegeben.

Die Erscheinungen bei der Arsenikcur sind ziemlich constant in allen Fällen dieselben gewesen. Die Kranken vertrugen in den ersten Tagen das Mittel ohne alle Beschwerden; keine Appetitstörung, keine Diarrhoe. Das erste Zeichen

---

sarkom" ist bei der Begriffs- und Namensverwirrung in Bezug auf das Wort Lymphosarkom mir nicht ganz entscheidend.

der Wirkung auf die Drüsen bestand darin, dass dieselben weicher und beweglicher wurden; zugleich waren die Contouren der einzelnen Pakete schärfer von einander abzusondern, als ob das die Drüsen umhüllende Bindegewebe aufgelockert worden wäre. Nach acht- bis zehntägigem Gebrauch trat ein eigenthümliches Symptom fast ausnahmslos ein; die bis dahin völlig indolenten, schmerzlosen Tumoren wurden der Sitz lebhafter Schmerzen, die bei Berührung sich steigerten. Von einer Entzündungsröthe der Haut oder einer stärkeren Infiltration war in diese Periode nichts zu bemerken. Wurde der Arsenik länger fortgesetzt, so bekamen die Kranken geröthete Wangen, als ob sie geschminkt wären, es steigerte sich der Appetit, manche bemerkten stärkeren Durst, die meisten befanden sich subjectiv bis auf die Schmerzen in den Geschwülsten ganz wohl. Später trat die intensivere Einwirkung auf den Verdauungstract in den Vordergrund. Die Kranken spürten schlechten Geschmack im Munde, Brennen im Schlund, Bauchschmerzen; bisweilen trat Erbrechen auf; fast ausnahmslos entwickelten sich Diarrhoen und heftiges Brennen im Mastdarm. Die Patienten magerten ab, trotz der rothen Farbe der Wangen hatte die Haut im Ganzen ein welkes cachectisches Aussehen, ihr Turgor war vermindert, die Farbe gelblichgrau. Wenn sich die eben geschilderten Symptome bemerkbar machten, wurde selbstverständlich die Cur auf einige Tage unterbrochen. Der Vorgang an den Drüsentumoren war in den Fällen, wo das Mittel einen Erfolg hatte, eine rasche, sehr bald durch Messung zu constatirende Verkleinerung, wobei die Geschwülste in dem Maasse als sie an Volumen abnehmen, gewöhnlich härter und derber wurden und mehr mit einander verschmolzen. Die Schmerzen dauerten gewöhnlich ziemlich eben so lange Zeit als Arsenik gegeben wurde, hörten nach Aussetzen desselben auf, um bei der nächsten Wiederholung nach der 1. oder 2. Dose wieder anzufangen. Je härter und kleiner die Geschwülste wurden, desto geringer wurde auch ihre Empfindlichkeit. In einem Falle steigerte sich die Einwirkung des Arseniks auf die Drüsen bis zur Entstehung von Entzündung und Eiterung. Die Tumoren abscedirten.

Ganz characteristisch für die Arsenikcur war das Fieber, welches die Kranken ohne Ausnahme, sowohl bei der

internen als bei der hypodermatischen Anwendung, bekamen. Bereits nach der 4.—5. Dose, oft noch früher, trat ausnahmslos eine abendliche Temperatursteigerung auf 38.5—39.5 ein; die Morgentemperaturen waren fast immer normal. Dieses Fieber trat zu einer Zeit auf, wo von anderweitigen Vergiftungssymptomen noch keine Spur zu bemerken war. Die Kranken fühlten sich dabei, wie früher erwähnt, ganz wohl, sie hatten kein Gefühl von Unwohlsein, und konnten sich schwer entschliessen, zu Bette zu bleiben. In einem Falle genügte eine einmalige Gabe von 5 Tropfen, um eine mehrere Tage lang anhaltende abendliche Temperatursteigerung hervorzurufen. Im Allgemeinen überdauerte das Fieber die Unterbrechung der Arsenikcur durch mehrere Tage. Es ist begreiflich, dass die Kranken durch das Fieber in ihrem Allgemeinbefinden endlich beeinträchtigt werden mussten und die Abmagerung bei längerem Arsenikgebrauch hat, wenn auch die Cur, sobald gastrische Erscheinungen auftraten, unterbrochen wurde, nichts Auffallendes.

In ganz auffälliger Weise gingen oft die Tumoren unter heftigem Fieber zurück. Dies ist keine neue Beobachtung Es ist den Chirurgen seit langer Zeit bekannt und von Busch insbesondere hervorgehoben worden, dass unter dem Einflusse acuter fieberhafter Krankheiten, Erysipel, Gelenkrheumatismus u. s. w. Geschwülste sich entschieden verkleinerten, ja sogar ganz verloren. Man hat hierfür verschiedene Gründe angeführt, ohne eigentlich etwas Sicheres darüber sagen zu können; die Hypothese, dass die Geschwülste als Material für den gesteigerten Stoffwechsel dienen und als solche früher angegriffen würden, als die physiologischen Gewebe, klingt nicht sehr vertrauenerweckend; man könnte sonst wirklich nicht einsehen. warum denn Leute, die an Neugebilden abmagern, nicht eher ihre Tumoren verrespiriren, als ihr Fett. Man hat andererseits das Fieber, unter welchem sich die Drüsen verkleinerten, als Resorptionsfieber, id est als secundäre Erscheinung aufgefasst. Diese letztere Ansicht scheint mir für das Arsenikfieber auch nicht stichhaltig zu sein, weil eben zwar das Fieber eine constante Folge des Arsenikgebrauches ist, die Verkleinerung der Tumoren aber leider nicht in allen Fällen so constant ist.

Ich schliesse an das Vorangehende hier gleich die Behandlung der Geschwülste mit parenchymatösen Injectionen an, um die Besprechung der Arsenikwirkung im Zusammenhange durchführen zu können.

Die Idee, Geschwülste durch Einspritzen medicamentöser Flüssigkeiten zum Verschwinden zu bringen, ist ursprünglich von Thiersch ausgegangen und durch Lücke schon vor längerer Zeit in ziemlicher Ausdehnung in's Werk gesetzt worden. Der letztere führte die Injection von Jodtinctur in die parenchymatöse Struma aus und erzielte mit derselben gute Resultate. Man hatte von verschiedenen Seiten Versuche gemacht, dann war die Sache nach und nach wieder bei Seite geschoben worden und erst in den letzten zwei oder drei Jahren sind wieder mehrere Mittheilungen über dieselbe veröffentlicht wurden. Czerny hatte während seiner Thätigkeit als Assistent an der hiesigen Klinik eine ganze Reihe von Substanzen als Injectionsflüssigkeit in Verwendung gezogen (Jodtinctur, Jodkalium, Goldchlorid, Phenylsäure, Magensaft etc.), mit höchst geringem oder gar keinem Erfolge. Sein Object waren zumeist die hier in Wien so häufigen scrophulösen Lymphdrüsentumoren; auch zwei Fälle von malignen Lymphomen wurden damals mit Einspritzungen von phenylsaurem Natron behandelt. Was man erreichte, waren höchstens Abscedirung, Abstossung einzelner necrotischer Fetzen, lange dauernde Eiterungen, mit schliesslicher Vernarbung, wodurch die Geschwulst wirklich etwas verkleinert wurde. In manchen Fällen hatten die Einspritzungen nicht die geringste Wirkung. In den Fällen von malignen Lymphomen war der Zustand durch die Abscedirung entschieden verschlechtert worden. Die nächsten Angaben beziehen sich alle fast ausschliesslich auf die Behandlung der Struma mit Einspritzungen von Jodtinctur. Schwalbe*) hat bei einer grossen Anzahl von Kröpfen Jodtinctur, später gewöhnlichen Brennspiritus injicirt, mit gutem Resultate; er hat das Verfahren dann**) bei Varicen und bei Lipomen angewendet, ebenfalls mit Erfolg. Auch Störk erzielte günstige Resultate

*) Beiträge zur Heilung des Kropfes. Virchow's Archiv. Bd. LIV. S. 88—108.

**) Ueber die parenchymatösen und subcutanen Injectionen des Alkohols etc. Virchow's Archiv. Bd. LVI. S. 360.

durch Jodinjectionen in Strumen. Parona*) hat bei Strumen durch Injection des Mineralwassers von Salso maggiore (schwacher Jodgehalt) Verkleinerung erzielt. Brominjectionen wurden von Williams**) bei Carcinom in Verwendung gezogen, anscheinend mit gutem Resultate. Heine***) berichtete über Injectionen von stark verdünnter Chlorwasserstoffsäure bei Lipomen und bei Prostatahypertrophie. In den erwähnten und vielen andern Fällen war jedoch meines Wissens niemals die Solut. Fowleri verwendet worden. Czerny, angeregt durch den ausserordentlich glücklichen Ausgang, den die interne Behandlung mit Arsenik in dem einen früher erwähnten, von Billroth beschriebenen Falle genommen hatte, versuchte im Mai 1872 zuerst die parenchymatöse Injection von Solut. Fowleri bei einem inoperablen Neugebilde des Gesichtes mit ausgedehnter Infiltration der Halsdrüsen, dessen klinische Merkmale für die Diagnose eines Epithelioms mit secundärer Drüsenerkrankung unzweifelhaft zu sprechen. (Es ist dies der erste der in der Tholen'schen Dissertation beschriebenen Fälle). Der Kranke nahm zugleich innerlich Arsenik und der Erfolg war ein höchst befriedigender. Die Geschwulst verkleinerte sich, es traten mehrmalige Abscedirungen ein, die Lymphdrüsenanschwellungen verschwanden und bis zum Februar 1874 war kein Recidiv aufgetreten. Die Diagnose auf Epithelialcarcinom schien unzweifelhaft zu sein, nachträglich glaubte man eine Verwechslung mit einem malignen Lymphom vielleicht annehmen zu können. Durch eine mündliche Mittheilung Czerny's über diesen Fall aufmerksam gemacht, wendete Prof. Billroth die parenchymatösen Injectionen von Solut. Fowleri bei einem Manne an, der sich im Herbste 1873 auf unserer Klinik mit einem malignen Lymphom der linken Halsgegend vorstellte. Der Erfolg war über Erwarten günstig. Die Krankengeschichte (Z. Nr. 55b. Pr. Nr. 149. 1873) des Falles ist folgende:

---

*) Contribuzione alla terapia del gozzo. Rivista clinica die Bologna 1871. Juli. August. — S. auch Parona, Beitrag zur Heilung des Kropfes. Deutsche Klinik. 1872. Nr. 41.

**) Transact. of St. Andrews Med. Grad. Assoc. 1871. p. 212 nach Schmidt's Jahrbüchern 1874. Nr. 1.

***) Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XV. Heft 1.

Heinrich H. ein Mann von 55 Jahren kam am 20. October 1873 in das klinische Ambulatorium mit einer Geschwulst an der linken Seite des Halses und im Rachen. Dic Anamnese ergab, dass er im Allgemeinen immer gesund gewesen sei bis zum Herbst 1872. Einige Zeit vorher habe er an Schlingbeschwerden gelitten, denen er aber keine Bedeutung beilegte. Um die erwähnte Zeit traten Athembeschwerden auf und der Kranke konnte selbst die Existenz eines grossen Tumors in der Rachenhöhle constatiren, welcher die Ursache der Beschwerden war. Kurze Zeit darauf entwickelte sich an der linken Seite des Halses eine hühnereigrosse Geschwulst, die Behinderung im Athmen wurde immer grösser, so dass sich der Mann endlich auf die hiesige laryngoscopische Klinik aufnehmen liess. Herr Dr. Schrötter constatirte damals (Januar 1873) eine von der linken Tonsille ausgehende Geschwulst, die den Arcus palatoglossus stark nach vorwärts drängte und beinahe den ganzen Pharynx ausfüllte. Um dem Kranken Erleichterung zu verschaffen wurde das prominirende Stück des Tumors mit der galvanocaustischen Schlinge abgetragen. Die Beschwerden des Mannes waren behoben, er stellte sich Prof. Billroth behufs Radicalheilung vor, der einen operativen Eingriff zwar für sehr ausgedehnt aber doch noch für ausführbar erklärte. Pat. musste dann häuslicher Verhältnisse wegen Wien verlassen. Im Laufe des Sommers 1873 wuchsen die Tumoren an der Aussenseite des Halses fort, auch im Rachen hatte sich wieder eine Geschwulst gebildet, die aber weniger Beschwerden machte als die erste. Vor etwa sechs Wochen ist ein lästiges Gefühl von Kriebeln und Ameisenkriechen in der Zunge aufgetreten, dann wurde das linke Kiefergelenk schmerzhaft; beide Symptome verloren sich wieder. Die Ernährung des Mannes hat bis jetzt wenig gelitten.

Der Kranke ist ein kräftiger, nicht anämischer Mann. An der linken Seite des Halses befindet sich ein im Ganzen rundlicher, von normaler, verschiebbarer Haut bedeckter Tumor, der nach vorn zu bis gegen die Medianlinie reicht und Kehlkopf und Trachea stark nach rechts verdrängt hat. Er besteht aus mehreren rundlichen Drüsenpaketen, die einerseits bis zum unteren Rande des Unterkiefers reichen und sich daselbst in die Tiefe verfolgen lassen, andererseits den linken Sternocleidomastoideus nach aussen und rückwärts geschoben haben. Hierdurch entsteht eine eigenthümlich schiefe Haltung des Kopfes. Ueber der Geschwulst keine erweiterten Venen zu bemerken. Die Geschwulst ist als Ganzes sehr wenig beweglich, einzelne Drüsen zeigen Verschiebbarkeit. Die grösste Circumferenz des Halses beträgt 51 Centimeter. Beim Oeffnen des Mundes bemerkt man einen grossen, von der linken Wand des Rachens ausgehenden Tumor, der von normaler Schleimhaut überkleidet ist und den Aditus ad pharyngem so weit verengt, dass man nur an der rechten Seite des Kranken stark nach aussen drängend mit dem Finger den Tumor umgehen und in die Rachenhöhle eindringen kann. Die Consistenz der Tumoren an der Aussenseite sowohl wie die des Rachentumors ist ziemlich derb elastisch. An den übrigen Körpergegenden nirgends eine Lymphdrüsenschwellung wahrzunehmen, keine Vergrösserung der Leber und Milz, im Blute sind die weissen Blutkörperchen nicht vermehrt. Der Kranke athmet und schlingt merkwürdigerweise trotz der bedeutenden Verengerung verhältnissmässig gut. Nur ganz trockene Nahrung z. B

Brot bringt er nicht hinunter; er klagt nur über neuralgische Schmerzen, die im Gebiete des Temporalis ausstrahlen, auf Druck sind die Tumoren nicht schmerzhaft. Die Diagnose wurde auf Lymphoma malignum gestellt. Von einer Operation konnte bei der Ausdehnung der Geschwulst keine Rede sein; Prof. Billroth schlug jedoch dem sehr vernünftigen, willenskräftigen Manne vor, einen Versuch mit Arsenikinjectionen machen zu lassen; der Kranke wurde aufgenommen und am 22. October mit der Injection eines Tropfens reiner Solut. Fowleri begonnen, und zwar ward abwechselnd einen Tag in den Tumor am Halse, und einen Tag in den Tumor in der Rachenhöhle eingestochen. Bis zum 6. November war man auf 6 Tropfen pro die gekommen und zu dieser Zeit konnte der Kranke bereits eine ausserordentliche Besserung im Schlingen constatiren, so dass ihm selbst Brot keine Schwierigkeiten mehr machte. Am 9. November war eine Verkleinerung der Geschwulst am Halse in so weit zu constatiren, als Kehlkopf und Luftröhre in die Mittellinie gerückt, der ganze Tumor weicher, seine Bestandtheile deutlicher von einander abgrenzbar geworden waren. Bis zum 22. December inclusive wurden jeden Tag Einspritzungen vorgenommen; man war bis auf 9 Tropfen pro dosi gestiegen und dann wieder auf 3 Tropfen zurückgegangen, die Haut war bis dahin vollständig unverändert geblieben, ebensowenig waren Entzündungserscheinungen in der Geschwulst aufgetreten. Der Kranke fieberte mässig, hatte geröthete Wangen, viel Appetit, sein Allgemeinbefinden war erträglich, niemals waren Erscheinungen von Seite des Verdauungstractus aufgetreten. Ende December röthete sich die Haut etwas, die Geschwulst wurde an manchen Stellen schmerzhaft, weshalb die Injectionen vorläufig ausgesetzt wurden. In Folge einer stärkeren Quetschung durch eine etwas rohe Untersuchung von Seiten eines Studirenden traten um diese Zeit einige Sugillationen auf, der Tumor schwoll stärker an, es gelang jedoch die Infiltration durch Anwendung feuchter Wärme zu zertheilen. Mitte Januar 1874 hatte das Volumen wieder bedeutend abgenommen und man glaubte die Einspritzungen wieder fortsetzen zu können. Aber schon nach 3 Injectionen von 1 Tropfen trat abermals Entzündung und Schwellung in der Geschwulst auf, es bildete sich ein Abscess, der eröffnet wurde. Von der Incisionswunde aus entwickelte sich ein Erysipel, das über den Hals auf das Gesicht fortschritt, und den Kranken bedeutend herunterbrachte. Es entstanden noch ein Paar kleine Abscesse in der Geschwulst am Halse, die sämmtlich sehr bald ausheilten. Am 10. Februar war der Kranke wieder fieberfrei, der Umfang des Halses betrug 39 Centimeter, der Rachentumor war auf ein Drittel seines früheren Volumen zurükgegangen. Bis zum 22. Februar machte die Erholung des Kranken weitere Fortschritte, es wurden die Injectionen vollständig ausgesetzt, der Tumor verkleinerte sich noch etwas mehr, er wurde sehr hart, wenig verschiebbar; von aussen prominirte er fast gar nicht; von der Mundhöhle aus sieht man das Velum etwas nach rechts gedrängt, Schlingen vollkommen frei. Umfang des Halses etwas über 38 Centimeter. Der Mann war mit dem Resultate der Behandlung ausserordentlich zufrieden und wurde nach Hause entlassen, um sich besser erholen zu können.

Es war also in diesem Falle durch zwei Monate lang fortgesetzte Injectionen ein derartiges Schwinden der Lymphomgeschwulst herbeigeführt worden, dass dieselbe von 51 Centimetern Halsumfang auf 38 reducirt worden war, und dass eine früher unausführbare Operation jetzt höchst wahrscheinlich möglich geworden wäre. Was das weitere Schicksal des Patienten betrifft, so ist zu bemerken, dass die Geschwulst am Halse Ende April dieses Jahres wieder zu wachsen anfing; der Mann liess sich Mitte Mai auf die Klinik aufnehmen, um die Injectionscur fortsetzen zu lassen. Er sah blühend aus, der Rachentumor war vollständig unverändert, wie bei seiner Entlassung, der Hals hatte wieder um 2 Centimeter zugenommen. Er befindet sich noch in Behandlung; auch jetzt haben die Injectionen schon wieder Erfolg gehabt.

Von den übrigen Fällen, die mit parenchymatösen Einspritzungen behandelt wurden, ist wenig zu sagen. Ein Fall von Lymphomgeschwulst bei einem 63 jährigen Manne, bei Weitem nicht so ausgedehnt als der erwähnte, aber sonst demselben vollständig analog, endete tödtlich durch Ulceration des Rachentumors und Zellgewebsvereiterung um Luft- und Speiseröhre. Einige andere entzogen sich nach wenigen Tagen Spitalaufenthaltes der Beobachtung. Zwei Fälle sind gegenwärtig in Behandlung; bei beiden ist wenigstens schon eine Verkleinerung der Geschwulst zu bemerken.

Die Erscheinungen nach der parenchymatösen Injection von Solut. Fowleri sind sehr constant. Abgesehen von den früher geschilderten Einwirkungen des Arseniks auf den Appetit, die Hautfärbung u. s. w., ist namentlich auffallend der Schmerz. Derselbe tritt nicht unmittelbar nach der Einspritzung auf, im Gegentheil spüren die Kranken zu dieser Zeit nichts als ein leichtes Brennen. Vier oder fünf Stunden später erst beginnen reissende, neuralgische Schmerzen, die vom Halse gegen das Hinterhaupt, auch gegen den Arm hin ausstrahlen und einige Stunden andauern. Dann verlieren sie sich wieder; local ist die Geschwulst gewöhnlich gar nicht empfindlich, ausser wenn Entzündungserscheinungen vorhanden sind. Injicirt man zu viel auf einmal oder zu oft hinter einander an derselben Stelle, dann

entsteht Entzündung, Infiltration und sehr gewöhnlich ein Abscess. Die Verkleinerung der Geschwülste erfolgt ganz unter denselben Erscheinungen, wie bei der internen Darreichung von Arsenik.

Von den übrigen zur parenchymatösen Injection verwendeten Stoffen habe ich nur wenig Hierhergehöriges zu erwähnen. Jodtinctur, verdünnte Salzsäure und Alkohol sind bei malignen Lymphomen hier bis jetzt nicht angewendet worden; ich habe bei einem vor Kurzem aufgenommenen Knaben mit weichen, sehr grossen malignen Lymphgeschwülsten am Halse Versuche mit der Injection von Chromsäure (1 Gran auf die Drachme Aq. destill.) begonnen. (Später fand ich, dass das Mittel bereits von Daniel Leature im Jahre 1870 bei Carcinom angewendet worden ist.) Bis jetzt ist der Erfolg nicht ungünstig, ich kann jedoch ein endgültiges Urtheil über das Mittel noch nicht angeben. Nach den sogleich zu entwickelnden Anschauungen, die sich mir durch Beobachtung der genannten Fälle aufgedrängt haben, ist es jedenfalls kein unnützes Unternehmen, die Versuche über parenchymatöse Injectionen etwas modificirt wieder aufzunehmen; vielleicht gelingt es, aus dem bis jetzt systemlos geübten Verfahren ein methodisches, auf sichere Basis gegründetes zu machen*).

Auf die Wirkung der parenchymatösen Injectionen zurückkommend, fragt es sich vor Allem, wie ist die Schrumpfung und Verkleinerung der Geschwülste zu erklären. Hierbei begegnet man den verschiedensten Ansichten. Thiersch hatte die Silberinjectionen beim Epithelialkrebs angegeben, in der Idee, Aetzung der Geschwulst hervorzurufen. Lücke hatte bei Empfehlung der Jodtinctur zur Injection in die parenchymatöse

*) Ich habe im letzten Winter auch die Behandlung der einfachen Drüsenhyperplasieen mit parenchymatösen Injectionen wieder aufgenommen (Solutio Fowleri, Chromsäure). Bis jetzt ist mein Material ein sehr dürftiges; in einem Falle wurde durch mehrmalige Injection von je einem Tropfen Solut. Fowleri ungemein rasches Schwinden scrophulöser Drüsengeschwülste, die seit Jahren bestanden hatten, herbeigeführt; der Kranke musste leider vor Beendigung der Cur das Krankenhaus verlassen, andere Fälle sind in Behandlung. Ueber die etwa erzielten Resultate hoffe ich, bei einer späteren Gelegenheit referiren zu können.

Struma an die bekannte specifische Einwirkung des Jod auf Schilddrüsengewebe gedacht, Schwalbe schrieb die Wirksamkeit der Jodtinctur nur dem Alkohol zu und empfahl consequenter Weise den Brennspiritus als bestes Injectionsmittel, Heine erwartete von der Chlorwasserstoffsäure Schrumpfen der Gefässe der Umgebung u. s. w. Die Ansichten, welche am weitesten von einander abweichen, obwohl sie anscheinend ziemlich identisch zu sein scheinen, weil jede annimmt, dass es auf die Natur der Flüssigkeit eigentlich gar nicht ankomme, sind die Schwalbe's, der erklärte, dass die Flüssigkeit einen chronischen Entzündungsreiz ausüben müsse, der zur Schrumpfung führt, und die Bardeleben's, der beim ersten Chirurgencongress aussprach, es komme überhaupt nicht auf die Natur der Flüssigkeit, sondern nur auf die Massenhaftigkeit derselben an, die man injicire. Er citirte hierbei eine mir nicht zugängliche Dissertation von Voelker (Berlin 1872), der diesen Satz durch Experimente erwiesen haben soll. Bedenkt man, was bei der parenchymatösen Injection vorgeht, so erhält man folgende, möglicherweise als wirksam zu betrachtende Factoren: 1) Den Nadelstich. Er ist eine Verwundung, die kaum jemals mit nennenswerther Blutung in das Parenchym der Geschwulst verbunden ist, die Einstichstelle ist an der Oberfläche der Geschwulst durch kein Extravasat gekennzeichnet. Seine Wirksamkeit als öfter wiederholter Reiz, als Erreger einer chronischen Entzündung ist wohl kaum in Rechnung zu ziehen. 2) Die eingespritzte Flüssigkeit. Dieselbe kann theils durch ihre Quantität, theils durch ihre Qualität wirken. Injicirt man rasch eine grössere Quantität einer möglichst indifferenten Flüssigkeit in eine Geschwulst, so tritt die mechanische Wirkung des Auseinanderdrängens, Zerreissens in den Vordergrund. Der Zusammenhang der Theile unter einander wird gestört, Blutgefässe werden zerrissen oder comprimirt, zahlreiche Geschwulstelemente gehen mechanisch zu Grunde und man hat zum Schlusse einen grösseren Herd mechanisch zerstörten Gewebes, das der Resorption anheimfällt, oder durch Eiterung der Umgebung eliminirt werden muss. Tritt die Resorption ein, dann freilich ist die Sache günstig, aber dies bleibt in der Mehrzahl der Fälle aus; im Gegentheil ist es fast die Regel, dass nach Injectionen grös-

serer Mengen von Flüssigkeit, wenn sie auch sehr wenig chemisch reizend wirkt, Abscesse entstehen, durch deren Aufbruch allerdings eine grosse Menge von zerfallenem Gewebe entfernt wird, die aber sehr häufig nicht mehr zum Verheilen zu bringen sind, so dass der Zerfall der Geschwulst unaufhaltsam fortschreitet und die Kranken in einen entschieden elenderen Zustand verfallen, als sie es vor der Ulceration waren. Beispiele für diese Thatsache habe ich zur Genüge bei den früheren Injectionsversuchen zu beobachten Gelegenheit gehabt; ich glaube, dass die chemische Wirkung jener grossen Mengen von schwachen Carbolsäure- oder Lapislösungen, wie sie früher angewendet wurden (8—10 Pravaz'sche Spritzen voll auf einmal) entschieden nicht grösser war, als die mechanische. Dass auf diese Weise unter gewissen Umständen eine Verkleinerung der Geschwulst zu erzielen ist, unterliegt keinem Zweifel, aber das Verfahren ist doch sehr unsicher und ich möchte entschieden von demselben abrathen.

Der Qualität nach kann die Flüssigkeit bloss eine locale oder auch nebenbei eine allgemeine Wirksamkeit haben. Die Wirkung kleinerer Flüssigkeitsmengen am Orte des Einstichs ist entweder eine vollständige Zerstörung eines kleinen Gewebsabschnittes, wie man sie erhält, wenn man concentrirte Lösungen von Salzen oder concentrirte Lösungen von Säuren injicirt, oder eine Reizung, die zur Entzündung des Einstichherdes führt. Samuel hat gezeigt, dass ein Tropfen concentrirter Schwefelsäure in das Gewebe des Kaninchenohrs injicirt eine vollkommen circumscripte Blutgerinnung und Zerstörung der Gewebselemente nach sich zieht, ohne dass die Umgebung weiter von dem Einstiche afficirt wurde. Das verschorfte Gewebe wird durch eine demarkirende Entzündung, die ebenfalls ganz circumscript bleibt, ausgestossen. Anders verhält es sich, wenn die injicirte Flüssigkeit nicht so beschaffen war, dass sie das Gewebe local zerstörte; sie wirkt dann nur als Reiz, und zwar vermöge der Diffusion im lebenden Gewebe als Reiz auf eine grössere Strecke, es tritt eine ausgebreitetere Entzündung ein, die zum Abscess zu führen pflegt. Ganz ähnlich hat man sich die Wirkungsweise der injicirten Flüssigkeit bei Geschwülsten vorzustellen, nur mit dem Unterschiede, dass man es hier mit einem weniger resistenten Gewebe zu thun hat, das

aber andererseits nicht die leichte Penetrirbarkeit hat, wie sie die Spalträume des Bindegewebes besitzen.

Die verdünnten Lösungen in kleinen Dosen angewendet wirken hiernach als Entzündungsreiz und sind in dieser Hinsicht, wenn auch in ihrem chemischen Verhalten verschieden, bei verhältnissmässig ähnlicher Concentration, ziemlich gleichwerthig. Es ist nun sehr wohl denkbar, dass eine Reihe von herdweisen Entzündungen, bei denen es zwar niemals zum Abscess kommt, die aber doch immer das Zugrundegehen einer gewissen Menge von Bildungselementen und die Neubildung anderer mit sich bringen, schliesslich zur bindegewebigen Metamorphose und narbigen Schrumpfung einer Geschwulst führt. Dass dieser Vorgang z. B. durch Jodinjection in eine parenchymatöse Struma stattfindet, das sehen wir daraus, dass die Geschwulst nicht einfach verschwindet, sondern dass sie bei ihrer Verkleinerung härter und narbiger wird, aus einer zellenreichen Geschwulst in eine bindegewebige übergeführt wird. Dass Narben schrumpfen, d. h. dass zellenreiches Bindegewebe nach und nach in derberes, fibröses Gewebe sich umwandelt, gilt für die Geschwülste eben so wohl, wie für die Haut und die Schleimhäute. Eben so hoch ist für die Verkleinerung der Geschwülste die Resorption des neugebildeten Bindegewebes anzuschlagen. — Concentrationsgrade, die eine circumscripte Verschorfung des Gewebes verursachen, scheinen a priori bei den bis jetzt angewendeten Flüssigkeiten nicht in Betracht zu kommen; es erschien fraglich, ob selbst der Alkohol, den Schwalbe in ausgedehnter Weise in Verwendung gezogen hat, bei der raschen Diffusion in der Gewebsflüssigkeit in der Weise wirksam gedacht werden konnte. Bei der Solut. Fowleri kommt nun, wie ich mich durch mikroskopische Untersuchung zu überzeugen Gelegenheit hatte, etwas Aehnliches vor.

Bei einem jungen, gesunden und kräftigen Manne, der seit 12 Jahren vier bewegliche, schmerzlose, nicht wachsende Lymphdrüsengeschwülste in der rechten Submaxillargegend an sich trug, machte ich an drei aufeinander folgenden Tagen je eine Injection eines Tropfens Solut. Fowleri. Am 4. Tage wurden die Drüsen sämmtlich exstirpirt. Sie erwiesen sich als reine Lymphdrüsenhypertrophien, mässig derb, ohne Spuren einer käsigen Metamorphose. Die Injectionsstellen waren makroskopisch durch ein

kleines Blutextravasat kenntlich, sonst anscheinend von dem übrigen Gewebe nicht verschieden. Nach Härtung der Drüsen in Müller'scher Flüssigkeit wurden Schnitte aus den Injectionsherden gemacht und mikroskopisch untersucht. Das Gewebe zeigte ein ziemlich entwickeltes Stroma. An den Stellen, wo die Einspritzung gemacht war, erwies sich das Gewebe durchsetzt mit rothen, bereits etwas veränderten Blutkörperchen; ausserdem aber waren im ganzen Gebiete des Injectionsherdes sämmtliche Gefässe thrombosirt, mit geschrumpften, bräunlich verfärbten Blutkörperchen angefüllt, um dieselben rothe Blutkörperchen im Gewebe angehäuft. Von einer Entzündung in der Umgebung der Einstichstelle war nichts zu bemerken, die Demarcation durch die bräunlich imbibirte Färbung des Herdes war eine ziemlich scharfe. Es ist kaum daran zu zweifeln, dass der durch die Solut. Fowleri zerstörte Theil des Gewebes in späteren Stadien einem molecularen Zerfall unterliegt und vollständig resorbirt werden kann. Weiteres Untersuchungsmaterial hat mir bis jetzt nicht zu Gebote gestanden. Czerny hat in einigen scrophulösen Drüsentumoren, in welche Arsenikinjectionen gemacht worden waren, später käsige Herde nachweisen können, doch legt er selbst auf den Befund kein grosses Gewicht.

Ich habe auch Gelegenheit gehabt, eine Drüse zu untersuchen, die bei einer Frau exstirpirt worden war, deren maligne Lymphome sich unter dem Einfluss der internen Arsenikbehandlung rasch verkleinert hatten. Die Voraussetzung, irgend ein anatomisches Substrat für die Wirkung des Arseniks zu finden, ging jedoch nicht in Erfüllung; es waren weder Spuren von Zerfall noch von fettiger Metamorphose, noch von irgend einem anderen Rückbildungsprocess zu finden und das Räthselhafte des therapeutischen Erfolges blieb bestehen. Es ist keine Frage, dass der Arsenik in den Organismus aufgenommen wird, wenn auch nur parenchymatöse Injectionen gemacht werden. Die Erscheinungen stimmen so auffallend überein mit denen, die man nach internem Gebrauche beobachtet, dass man hieran keinen Zweifel haben kann; es scheint sogar diese Aufnahme eine ziemlich rasche zu sein, wenn man die einige Stunden nach der Einspritzung auftretenden Schmerzen bereits als Wirkung auf den Gesammtorganismus betrachtet. In wie weit den anderen zu Ein-

spritzungen verwendeten Flüssigkeiten, mit Ausnahme der Jodpräparate, eine solche Eigenschaft innewohnt, das können nur Versuche entscheiden, deren ich vorläufig zu wenige zur Disposition habe, um ein entscheidendes Urtheil fällen zu können. Die Chromsäure ist möglicherweise von ähnlicher Wirksamkeit.

Wenn man die Wirkungsweise der parenchymatösen Injectionen analysirt hat, so leiten sich, glaube ich, die Regeln für ihre Anwendung sehr leicht ab. Ich will hier speciell bloss von den malignen Lymphomen sprechen und mich nur auf die Solut. Fowleri, deren locale und allgemeine Wirksamkeit constatirt ist, beziehen. Was man jedenfalls zu vermeiden bestrebt sein soll, sind Abscesse; anzustreben ist die Erregung circumscripter Entzündungen, die nicht zur Eiterung kommen. Man injicire deshalb mit grosser Vorsicht; die Canüle der Pravaz'schen Spritze muss vollkommen rein von der Fowlerischen Lösung sein, weil man sonst leicht Abscesse in den Stichcanälen der Haut bekommt; ich bestreiche dieselbe zum Ueberfluss mit Oel, um das Eindringen zu erleichtern. Ich habe mich in der letzten Zeit darauf beschränkt, täglich nur einen Tropfen der reinen Solutio Fowleri zu injiciren. Hat man sehr grosse Tumoren oder verschiedene Pakete vor sich, dann glaube ich, kann man wohl an 3—4 Stellen, die möglichst weit von einander entfernt sind, je einen Tropfen einspritzen. Stellt sich die geringste Anschwellung der Geschwulst, oder Röthung der Haut ein, oder ist die Injectionsstelle gegen Druck sehr empfindlich, so wird mit den Einspritzungen ausgesetzt und es werden sogleich feuchtwarme Umschläge über die Geschwulst gemacht. Man fährt nicht früher fort, als bis jede Reizungserscheinung verschwunden ist. Die intelligenteren Kranken lernen es sehr schnell, zu bestimmen, ob „heute etwas mit ihnen anzufangen" sei, und man kann sich auf ihre subjectiven Empfindungen ziemlich sicher verlassen. Für gewöhnlich ist es nicht nothwendig, dass die Kranken im Bette bleiben, wenn sie auch Abends gewöhnlich Fiebertemperaturen haben. Man empfiehlt ihnen jedoch grosse Schonung, Unterlassen angestrengter Bewegung u. s. w. — namentlich suche man sie aber vor allzueifriger Untersuchung durch gar zu fest tastende Finger zu schützen. Je öfter die durch die Einspritzung gereizten Tumoren angegriffen und gedrückt worden sind, um so sicherer kann man Abends Temperaturen von 40 und darüber

und in einigen Tagen einen Abscess erwarten. Wenn durch irgend eine Veranlassung Entzündung und Abscedirung in der Geschwulst entstanden ist, muss der Kranke liegen bleiben, die Einspritzungen werden ausgesetzt, ebenso der interne Gebrauch des Arsenik, wenn er mit denselben etwa combinirt sein sollte, man wendet feuchte Wärme an und incidirt, wenn der Abscess nahe an der Oberfläche liegt. Solche Abscesse sind immer ein grosser Zeitverlust für die locale Behandlung, sie eitern gewöhnlich Wochen lang fort, es stossen sich eine Menge Gewebsfetzen ab, und wenn die Höhle endlich geschlossen ist, so darf bei der Fortsetzung der Einspritzungen die Narbe und ihre ganze Umgebung niemals als Einstichstelle gewählt werden, weil sie sehr leicht zerfällt und zu einem neuen Abscess Veranlassung giebt. Ich habe in einem (noch in Behandlung stehenden) Falle von malignem Lymphom, bei welchem es zur Abscedirung gekommen war, nachdem die ersten Reizungserscheinungen vorüber waren, Arsenik innerlich zu geben angefangen, um die Zeit nicht zu verlieren; die Patientin vertrug dies ziemlich gut und es gingen, währenddem die Abscesse in der grossen Geschwulst forteiterten, multiple Drüsenschwellungen am Halse vollständig zurück.

Auch die Fälle Czerny's beweisen, dass die alternirende Anwendung von Injectionen und innerlichen Gaben jedenfalls zu versuchen ist. Sie bedarf einer um so genaueren Ueberwachung, und soll niemals dem Laien überlassen werden.

Mit Beobachtung der erwähnten Cautelen wird es möglich sein, die Cur mit Vermeidung von Abscessen durchzuführen, welche ich zwar nicht für absolut nachtheilig, aber doch für eine unangenehme Complication ansehe, die, wenn möglich, umgangen werden soll.

Was bei einer etwaigen Heilung die Sicherheit gegen Recidive betrifft, darüber fehlt uns vorläufig die Erfahrung. Bei den Kranken Czerny's war im ersten Falle zwei Jahre nach Beginn der Cur kein Recidiv zu bemerken; im zweiten Falle waren unter fortdauerndem Arsenikgebrauch die Geschwülste wenigstens nicht wieder gewachsen. Bei unserem Kranken Heinrich H., der hauptsächlich zur besseren Erholung früher entlassen wurde, als es vielleicht für die vollständige Heilung gut war, war zwar der Rachentumor unverändert geblieben, aber die Ge-

schwulst am Halse hatte nach Verlauf von 2 Monaten wieder angefangen zu wachsen.

Die Beurtheilung der parenchymatösen Injection und der internen Darreichung von Arsenik ist nach den Erfahrungen in der hiesigen Klinik im Allgemeinen folgende: Der Arsenik wirkt, weder intern noch local angewendet, mit absoluter Sicherheit — aber er ist vorläufig das einzige Mittel, mit welchem gegenüber dem malignen Lymphome therapeutisch ein Erfolg erzielt worden ist. Mag man von dem weiteren Verlaufe bei den bis jetzt beobachteten Fällen denken, wie man will, momentan hat der Arsenik bei einigen Patienten lebensrettend gewirkt. Unsere Operationen bei Carcinom stehen ja oft auf derselben unsicheren Basis, wenn es sich um dauernde Heilresultate handelt. Ich glaube deshalb, dass weitere Versuche in dieser Richtung durchaus gerechtfertigt sind und motivire hiermit die ausführlichere Behandlung dieses Abschnittes.

Von den übrigen local auf der Klinik des Prof. Billroth bei malignen Lymphomen angewendeten Mitteln seien noch erwähnt die continuirliche Anwendung der Kälte, die Compression und die Electrolyse.

Die erstere besteht in der permanenten Bedeckung der Geschwülste mit grossen Eisblasen. Der Kranke muss hierzu natürlich liegen. Abgesehen davon, dass der Erfolg ein sehr geringer ist, indem das Wachsthum der Geschwülste höchstens durch die Kälte etwas verlangsamt wird, halten die Kranken die continuirliche Eisbehandlung nicht lange aus; das Kältegefühl, die Nothwendigkeit, fortwährend still zu liegen, endlich auch bisweilen Schmerzen, die nach der Anwendung des Eises entstehen, Alles das wird ihnen so unerträglich, dass sie lieber das Krankenhaus verlassen, als sich weiter mit einer zweifelhaften Behandlung quälen.

Die Compression der Geschwülste durch eigens zu diesem Zwecke angefertigte, entweder durch Druck oder durch elastischen Zug wirkende Compressorien ist ein eben so unzuverlässiges Mittel. Es ist erstens sehr schwer, passende Instrumente anzufertigen, namentlich bei den Geschwülsten am Halse, zweitens muss die Behandlung höchst sorgfältig überwacht werden, wenn man überhaupt von einer Möglichkeit der Wirkung sprechen will. Es

geht dabei wie mit der Behandlung der Aneurysmen durch Instrumentalcompression; wenn der Kranke nicht intelligent genug ist, selbst mitzuarbeiten, so ist alle Mühe des Arztes vergeblich. In einigen Fällen, wo in der hiesigen Klinik zum Theil sehr complicirte und kostspielige Apparate zur Compression verwendet worden sind, konnte man zwar eine Abflachung der Geschwülste beobachten, aber von einem Atrophiren derselben war keine Rede, die Drüsen wurden eben nur mechanisch breitgedrückt, ohne ihr Volum zu ändern. In einigen Fällen von scrophulösen Lymphomen schien die Compressivbehandlung wirklich einigen Erfolg zu zeigen.

Die Electrolyse ist, wie auf eine Menge anderer Geschwülste, so auch auf die malignen Lymphome angewendet worden, mit sehr verschiedenem Resultate. Wenn man den ersten Beobachtern Glauben schenken durfte, so konnte man unter dem Einflusse des electrischen Stromes eine wirkliche Verflüchtigung der Tumoren, gleichsam ein Aufgehen der Geschwulst in Rauch erwarten, wobei nichts zurückblieb, als das normale Gewebe. Von dieser Ansicht ist man immer mehr zurückgekommen. Wenn auch die Electrotherapeuten vom Fach und namentlich Engländer und Amerikaner noch immer von einer eigenthümlichen Electro-Lysis sprechen und sich feierlich gegen jede andere Wirkung des Stromes verwahren, so hat doch unter den meisten Chirurgen die Anschauung, dass es sich bei der sog. Electrolyse lediglich um eine Aetzung handle durch die chemische und thermische Wirkung der eingesenkten Nadeln immer mehr an Bedeutung gewonnen und es ist von diesem Standpunkte aus die Verwendung des electrischen Stromes in gewissen Fällen jedenfalls zu rechtfertigen. Der Vorgang ist folgender: Um die eingesenkten Nadeln kommt es zu einem circumscripten Brandschorf, die von der Nadel getroffenen Gefässe werden thrombosirt und obliteriren; der Schorf wird in seltenen Fällen resorbirt, meistens ausgestossen. Auf diese Weise kann bei längerer Anwendung des Verfahrens eine Schrumpfung und Verkleinerung der Geschwulst erzielt werden. Bei malignen Lymphomen ist in der hiesigen Klinik die Electrolyse nur in einem Falle versucht worden. Es wurde damals der constante Strom aus 10 Elementen mittelst zweier in die Geschwulst eingestochener Platinnadeln einwirken

gelassen; es bildete sich regemässig ein kleiner schwarzer Schorf in der Haut an der Einstichsselle (am negativen Pol), nach mehrmaliger Anwendung kam es zu Abscedirungen; die Geschwülste wuchsen weiter. v. Mosengeil*) hat in mehreren Fällen eine ziemlich gute Wirkung des constanten Stromes auf maligne Lymphome wahrgenommen; er hebt ausdrücklich hervor, dass der Effect durchaus nur auf die Aetzung zu beziehen sei.

Wenn es sich darum handelt, die Therapie der malignen Lymphome im Allgemeinen zu besprechen, so ergiebt sich aus dem oben Gesagten, dass wir nur wenig positive Anhaltspunkte haben. Von einer operativen Beseitigung der Geschwülste ist nach den bisherigen Erfahrungen wenig zu hoffen. Die einzige Art, wie ich mir einen dauernden Erfolg denken könnte, wäre, wenn man den Kranken Monate lang in Beobachtung behielte und jede überhaupt zu fühlende Drüse sogleich exstirpiren würde. Vielleicht würde es auf diese Weise gelingen, den Krankheitsherd, der ja im Anfange immer local ist, vollständig zu entfernen und eine Affection sämmtlicher Lymphdrüsen hinzuhalten. Ist dies nicht ausführbar, dann glaube ich, hat man wenig Aussicht auf Radicalheilung (s. Casuistik. Fall 19) durch Operation. Man wird in den Fällen, wo es sich darum handelt, momentane Störungen, namentlich in Bezug auf die Respiration, zu beseitigen, natürlich mit einem operativen Eingriffe nicht zögern, dann wähle man möglichst wenig eingreifende Verfahren. Hierher ist z. B. zu zählen die Abtragung mittelst der galvanocaustischen Schlinge bei Tumoren, die in den Rachen vorragen, wie sie bei dem Vorkommen der Geschwülste am Halse vielleicht am öftesten nothwendig sein wird. Reicht dies nicht aus, so bleibt nur noch die Tracheotomie übrig. Die combinirte Behandlung mit Arsenik innerlich und mit parenchymatösen Injectionen ist meines Erachtens nach jedenfalls zu versuchen; man lasse sich nicht gleich abschrecken, wenn der Erfolg auszubleiben scheint; erst wenn eine intensive Arsenikwirkung auf den Gesammtorganismus gar keine Veränderung in den Geschwülsten hervorgebracht hat, ist man berechtigt, von dem

*) Jahresber. der chirurg. Klinik zu Bonn. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XV. S. 146.

Verfahren abzustehen. Die günstigsten Fälle für die Therapie sind immer die weichen Formen; wenigstens sieht man bei ihnen am ehesten ein Resultat. Begreiflicherweise ist das zellenreiche Neugebilde weniger resistent als das fibröse*). Man sei namentlich vorsichtig bei solchen Tumoren, die bereits bedeutende Respirationsbeschwerden machen. Hier kann eine unvorsichtige Einspritzung, welcher starke Schwellung folgt, zur Erstickungsgefahr führen. Ist die Geschwulst geschwollen, heiss, empfindlich, so empfiehlt sich, als mächtigstes Zertheilungsmittel, die feuchte Wärme, in Form von Dunstumschlägen; Eis hat nicht so gute Wirkung. Die continuirliche Eisbehandlung kann etwa als unterstützendes Moment neben der medicamentösen Verwendung finden. Ob es rationell sei, die geschrumpften, stark bindegewebig metamorphosirten Reste der Geschwülste zu exstirpiren, darüber fehlt uns jede Erfahrung. Unumgänglich nothwendig ist es, den Patienten auch nach glücklich beendeter Behandlung von Zeit zu Zeit zu sehen, oder ihn wenigstens darauf aufmerksam zu machen, sich bei der geringsten Spur der Recidive sogleich wieder der Cur zu unterziehen. Auf diese Weise ist es vielleicht möglich, diese Kranken, wenn auch nicht vollständig zu heilen, so doch auf Jahre hinaus am Leben zu erhalten, während sie, sich selbst überlassen, gewöhnlich rapid zu Grunde gehen.

Ich würde nicht anstehen, ganz dasselbe Verfahren bei ausgesprochener Leukämie einzuschlagen, obwohl in dem einen, hier beobachteten Falle, bei dem es sich vielleicht um Leukämie handelte, die internen Gaben von Arsenik keinen wesentlichen Erfolg hatten.

---

*) Das ist wenigstens die allgemeine Anschauung; die Erfahrungen bei der Anwendung der Electrolyse scheinen gerade das Gegentheil zu beweisen. Die Erfolge, die v. Bruns bei Nasenrachenpolypen durch den constanten Strom erzielt hat, bezogen sich ausnahmslos auf derbe, fibröse Tumoren; die weicheren, zellenreichen Sarkome, bei welchen an der hiesigen Klinik zu wiederholten Malen electrolytische Versuche angestellt worden sind, waren nicht zur Atrophirung zu bringen. Es scheint dieser Widerspruch sich aus der Vertheilung der Blutgefässe zu erklären; die weichen Sarkome sind sehr gefässreich, es gelingt deshalb kaum, eine genügende Anzahl von Gefässen durch den constanten Strom (id est durch die Aetzung) zur Obliteration zu bringen. Die Herabsetzung der Circulation ist im Gegensatze hierzu bei den fibrösen Nasenrachenpolypen viel eher zu bewerkstelligen.

Casuistik.

In Folgendem soll eine möglichst gedrängte Schilderung der an der hiesigen Klinik seit dem Jahre 1868 beobachteten sicher constatirten Fälle von malignen Lymphomen gegeben werden.

1. Anton G., 40 J. (Z. Nr. 56b. P. Nr. 70, 1868). Seit 3½ Monaten Beschwerden beim Schlingen. Vor 2 Monaten stellte sich der Kranke in unserem Ambulatorium vor, man fand die linke Tonsille stark vergrössert, und trug sie mit dem geknöpften Messer ab. Der Mann ging nach Hause. Nach mehreren Tagen wucherte eine neue Geschwulst hervor, welche gegenwärtig Hühnereigrösse erreicht hat, sich derb und höckrig anfühlt. Der Kranke wollte sich keiner Behandlung unterziehen und starb ein halbes Jahr später in seiner Heimath, wie es im Todtenschein hiess, an „Krebsgeschwülsten." Dauer des Leidens etwa 10 Monate.

2. Johann T., 62 J. (Z. Nr. 55b. P. Nr. 155, 1868). Mutter des Kranken an Tuberculose gestorben. Pat. hat 3mal, zum letzten Male vor 30 Jahren an Wechselfieber gelitten. Vier Wochen vor seiner Aufnahme bemerkte er unter dem rechten Ohre eine mandelgrosse Geschwulst. Durch Schlingbeschwerden aufmerksam gemacht, untersuchte der Mann seinen Rachen und fand daselbst einen Tumor. Er hat Jodpräparate vergeblich angewendet. — Bei der Aufnahme findet man die Milzdämpfung über 3 Intercostalräume ausgedehnt, Milz nicht zu palpiren. An der rechten Halsseite unter dem Process. mastoideus und dem Unterkieferwinkel zwei derbe, anscheinend bewegliche, unter den Unterkiefer reichende Geschwülste, zwischen denen der M. sternocleidomastoideus verläuft; am Unterkieferwinkel selbst eine kleinere (mandelgrosse) feste, bewegliche Geschwulst zu fühlen. In der Mundhöhle eine von der rechten Tonsille ausgehende, das Velum vordrängende, die Uvula nach links hin verschiebende Geschwulst, die mit dem Unterkieferaste fest verbunden erscheint und nach rückwärts zu das Cavum pharyngis bis zur hinteren Wand ausfüllt. Supraclaviculardrüsen rechts und links geschwellt, alle beweglich. Weisse Blutkörperchen nicht vermehrt. — Operation. Exstirpation der Tumoren mit osteoplastischer Resection des rechten Unterkiefers. (S. oben). Die Tumoren waren theilweise fest mit der Umgebung verwachsen, theilweise konnten sie mit dem Finger ausgelöst werden. Tod 2 Tage nach der Operation. Die Section wies eine kleine geschrumpfte Milz nach. In jedem Brustraum einige Unzen röthlich klaren Serums. Die retroperitonealen Drüsen haselnussgross, markig, weich. Die Drüsen hinter dem Magen zu zwei beinahe hühnereigrossen, weissen, derben, höckrigen, auf dem Durchschnitte undeutlich fasrigen, wenig Saft entleerenden Tumoren vergrössert, welche die hintere Magenwand vorzüglich um die Cardia herum etwas in die Magenhöhle hineindrängen.

3. Joseph G., 37 J. (Z. Nr. 55b. P. Nr. 9. 1869). Seit einem halben Jahre bemerkt der Kranke eine Geschwulst unter dem rechten Ohre und im Innern des Rachens. Seit zwei Monaten starke Schlingbeschwerden. Keine Erblichkeit nachweisbar. Harte, schmerzlose, wenig bewegliche Geschwulst unter dem rechten Ohre. Von der rechten Tonsille eine die Uvula nach links verdrängende, in

die Rachenhöhle sich erstreckende Geschwulst ausgehend. Am 19. Januar wurden 6 Pravaz'sche Spritzen von einer Carbolsäure-Lösung (2 Gran Acid. carbol. auf 6 Drachmen Wasser) durch den weichen Gaumen in die Geschwulst injicirt. Geringe Reaction. Am 22. Januar dieselbe Menge von aussen injicirt. Am 26. Januar trat acute Schwellung des Tumors auf, es musste wegen Athemnoth die Laryngotomie gemacht werden. Am 27. wurden durch eine Incision in die Geschwulst unter dem Ohre Jauche und Gas in grosser Menge entleert. Auch die Geschwulst in der Rachenhöhle verjauchte, der Kranke befand sich einige Zeit in einem höchst zweifelhaften Zustand, er erholte sich jedoch, die Trachealcanüle wurde entfernt, die Geschwülste waren durch die Verjauchung bedeutend verkleinert worden und der Kranke konnte am 1. März mit freier Respiration und ohne Schlingbeschwerden entlassen werden. Er ist Mitte Juni desselben Jahres in seiner Heimath gestorben. Die Dauer des Leidens etwas über ein Jahr.

Der Fall zeigt recht deutlich was man mit den parenchymatösen Injectionen grosser Mengen Flüssigkeit erreichen kann: — Verjauchung, die den Kranken in die grösste Lebensgefahr bringt, aber schliesslich doch eine Verkleinerung des Tumors herbeiführt.

4. Rosalie H., 49 J. (Z. Nr. 17. P. Nr. 14. 1869). Aufgenommen den 11. Februar 1869. Seit mehr als einem halben Jahre Schlingbeschwerden. Früher stets gesund. Syphilis nicht nachweisbar. Tumor von der rechten Tonsille ausgehend. Supraclaviculardrüsen beiderseits vergrössert. Ungeheilt entlassen. Ist im Laufe desselben Jahres in ihrer Heimath gestorben. Dauer höchstens 1½ Jahre.

5. Josef A., 28 J. (Z. Nr. 55a. P. N. 54. 1871). Aufgenommen den 17. Mai 1871. Vor 5 Monaten bemerkte der bis dahin ganz gesunde Mann unter dem linken Unterkieferaste eine erbsengrosse, harte, verschiebbare, nicht schmerzhafte Geschwulst, die ohne jede Veranlassung entstanden ist. Sie wuchs in den nächsten 3 Wochen zu Taubeneigrösse heran. Mitte Januar entstanden in der linken Fossa supraclavicularis harte nicht schmerzhafte Knoten, die in dem letzten Monate rasch gewachsen sind. Der Kranke hat eine ganze Anzahl Salben vergeblich angewendet. Gegenwärtig zwei höckrige, aus mehreren Packeten bestehende, derbe, harte, ziemlich bewegliche Geschwulstmassen an der linken Seite des Halses, deren grössere das Volumen eines Kindskopfes erreicht. Ausstrahlende Schmerzen im linke Arme. Electrolyse versucht. Es wurde an der untern Geschwulst im Ganzen 11 Mal durch eingestochene Platinnadeln der constante Strom applicirt; an jeder Einstichsstelle entwickelte sich ein Brandschorf. Die Geschwülste werden schmerzhaft, die Haut wird livid, verdünnt, das Volumen der Tumoren nimmt eher zu. Dann wurde durch permanente Eisbehandlung, welche mit grosser Consequenz und fast ununterbrochen durch 2 Monate lang von dem Kranken ertragen wurde, eine ziemlich bedeutende Verkleinerung des unteren Tumors erzielt. Der Kranke bekam Anfälle von heftigen neuralgischen, in das Gebiet des linken N. occipitat. ausstrahlende Schmerzen, auch fingen die Geschwülste neuerdings zu wachsen an. Die Eisbehandlung ist dem Patienten unerträglich geworden und er wurde am 3. December ungeheilt ent-

lassen. Der Zustand war damals folgender: Mannskopfgrosse Geschwulst an der linken Seite des Halses bis zum unteren Orbitalrand und den Nasenflügel reichend, die linke Hälfte des Randes auf die Geschwulst hinüber gezogen; unterhalb des Kinns reicht sie bis über die Medianlinie und hat den Kehlkopf und die Trachea stark hinübergedrängt. Nach abwärts geht der Tumor bis zum Sternum und dem linken Schlüsselbein, einige kastaniengrosse Geschwülste reichen unter die Clavicula. Unter der letzteren nach hinten zu mehrere kinderarmdicke Wulste von schlaffer Haut überkleidet. Die Haut über der Gesammtmasse des Tumors stark gespannt und verdünnt. Nach rückwärts reicht die Geschwulst bis 1½ Zoll zu den Proc. spinos. der Halswirbelsäule. In der Mundhöhle ist dieselbe im Bereich der Zähne oberflächlich ulcerirt, nach rückwärts zu von glatter, verschiebbarer Schleimhaut überzogen, die linke Tonsille in die Mitte gedrängt. Gegenwärtig keine Schlingbeschwerden; fortwährend ausstrahlende Schmerzen. In der letzten Zeit ist der Kranke stark abgemagert. Weiteres Schicksal des Mannes unbekannt.

6. Feigel F., 40 J. (Z. Nr. 17. P. Nr. 44. 1871). Der von Billroth bereits veröffentlichte Fall, in welchem Arsenik innerlich mit ecclatantem Erfolge gebraucht worden war. (S. auch oben bei Besprechung der Therapie).

7. Johann Z., 30 J. (Z. Nr. 55b. P. Nr. 209. 1872). Aufgenommen den 2. September 1872. Vor zwei Jahren bemerkte der Mann zuerst eine kleine bewegliche Geschwulst, welche trotz aller angewendeten Salben sich nicht verlor und in der letzten Zeit rasch wuchs. Gesundes kräftiges Individuum. An der rechten Seite des Halses eine mannsfaustgrosse, derbe, höckrige, schmerzlose, verschiebbare Geschwulst. Dieselbe wurde operativ entfernt; sie war mit dem vor ihr liegenden Sternocleidomastoideus ziemlich fest verwachsen. Patient machte ein schweres Erysipel durch. Er erholte sich, es kamen neue Drüsenschwellungen oberhalb der Clavicula, mit welchen er entlassen wurde. (Siehe oben).

8. Barbara S., 40 J. (Z. Nr. 17. P. Nr. 41). Aufgenommen den 6. April 1872. Die Frau war bis vor 11 Monaten ganz gesund. Es entstand damals eine Geschwulst an der rechten Seite des Halses; bald darauf schwollen die Acheldrüsen an und die Drüsen der linken Halsseite. Die Tumoren sollen damals viel grösser gewesen sein als jetzt und nach einer Entbindung, welche die Kranke vor 9 Monaten überstanden hat, bedeutend zurückgegangen sein. Die Geschwülste haben niemals bedeutendere Störungen gemacht. Das Aussehen der Kranken ist gut, sie ist, trotzdem sie ihr Kind durch 8 Monate gestillt hat, durchaus nicht abgemagert. Bei der Aufnahme findet man an der rechten Halsseite eine Geschwulstmasse zwischen Parotis und Clavicula aus einzelnen derben, verschiebbaren, nur theilweise confluirenden Drüsenpaketen bestehend, nicht schmerzhaft. In der Achselhöhle derselben Seite eine apfelgrosse Geschwulst. Links Hals- und Nackendrüsen geschwellt, auch die Drüsen in der linken Achselhöhle. Milz etwas vergrössert. Tumoren der inneren Organe nicht nachweisbar. Keine Vermehrung der weissen Blutkörperchen. Circumferenz am oberen Halstheil 41 Centimeter, am unteren 45 Centimeter. Von oben nach abwärts rechts zwischen beiden Maassen 16½ Centimeter. Die Kranke erhält Sol. Fowleri

innerlich. — Bereits nach 10 Tagen bedeutende Verkleinerung, der obere Halsumfang hat um 1 Centimeter abgenommen. Es wurde zum Behufe der mikroskopischen Untersuchung eine kleine bewegliche Drüse exstirpirt. Ein Paar Tage darauf fing die Kranke an stärker zu fiebern, die Wunde zerfiel an den Rändern, musste wiederholt cauterisirt werden, es trat Oedem der unteren Extremitäten auf, dann profuse Diarrhoën, die am 23. Mai zum Tode führten.

Der Sectionsbefund lautet: Körper abgemagert, blass, Hals bedeutend verdickt durch von der rechten Parotisgegend bis zum Schlüsselbein herablaufende derbe Geschwülste, die theilweise untereinander verschmolzen sind. Ueber dem äusseren Ende des linken Schlüsselbeines ein thalergrosser rundlicher Substanzverlust der Haut, die ringsherum missfarbig unterminirt ist. Die Basis desselben, das Zellgewebe des Halses missfarbig.

Brustkorb gewölbt, Brustdrüsen welk, Unterleib ausgedehnt, fluctuirend, Oedem der Extremitäten. In der rechten Achselhöhle ein stark prominirender fast hühnereigrosser, in der linken mehrere kleinere harte Knollen. Jene Geschwülste an der rechten Halsseite betreffend, findet man die Lymphdrüsen zu derben, dichten, starren, weissen, durch Bindegewebe zusammengehaltenen Tumoren von Nussgrösse umgewandelt. Hierdurch Trachea und Schilddrüse nach links verschoben. In den Pleurahöhlen je 2 Pfund klaren gelben Serums. Beide Lungen in den vorderen Antheilen gedunsen, überhaupt blutarm, stark ödematös; in den unteren Antheilen der Unterlappen comprimirt, luftleer. Im Herzbeutel über ½ Pfund klaren gelblichen Serums. Herz ziemlich contrahirt, in seinen Höhlen wenig blassrothes, locker geronnenes Blut; das Herzfleisch blass. Im vorderen Mediastinum mehrere bis haselnussgrosse Lymphdrüsen. In der Brusthöhle gegen 4 Pfund gelblich klaren Serums. Die Leber blassbraun, etwas schlaffer; zeigt schon durch die trübe Kapsel durchscheinend weisse bis linsengrosse, zum Theil etwas protuberirende derbe Stellen, denen entsprechend in dem eine Doppelzeichnung von blass und dunkelbraun gebenden Parenchym, zahlreiche stecknadelkopfgrosse, nicht scharf begrenzte und einzelne grössere etwa erbsengrosse, speckige, weiss aussehende Knötchen zu finden sind. Milz, auf das Doppelte vergrössert, zeigt zahlreiche blassgelbliche bis erbsengrosse, durch die verdickte Kapsel durchschimmernde härtliche Stellen. Ihr etwas blasseres aber dichtes Parenchym von zahllosen kleineren (mohnkorngrossen bis erbsengrossen) ein speckig weisses Ansehen darbietenden Knoten durchsetzt. Im Darm die Zeichen eines ausgebreiteten Catarrhs. Nieren geschwellt, etwas trüben Saft entleerend. Innere Sexualorgane geschrumpft. Die mikroskopische Untersuchung der Geschwülste zeigte die früher beschriebenen Bilder.

9. Raimund J., 16 J. (Z. Nr. 55b. P. Nr. 77). Aufgenommen den 12. Mai 1873. Der Kranke hat in seiner Jugend an „Augenentzündungen" gelitten. Vor drei Jahren hat er an der rechten Seite des Halses eine Drüsenanschwellung bemerkt, die nahezu unverändert geblieben ist, bis zum Januar dieses Jahres. Dann fing die Geschwulst an rasch zu wachsen, vor drei Wochen bemerkte der Kranke einen bohnengrossen Knoten in der linken Ellenbogenbeuge, seit einigen Tagen einen ähnlichen in der rechten Achselhöhle. Patient ist etwas mager, sieht aber sonst gut aus. Im Trigon. colli sup. eine Ganseigrosse Ge-

schwulst, bestehend aus mehreren weichen, elastischen bohnen- bis nussgrossen gegen einander und auf der Unterlage verschiebbaren Drüsentumoren. Die Haut über denselben vollkommen unverändert, in Falten aufhebbar. Nussgrosse weiche Knoten in beiden Ellenbogenbeugen, ein apfelgrosser in der rechten Achselhöhle. Der Kranke erhielt Arsenik innerlich. Man beginnt mit 8 Tropfen Solut. Fowleri pro die. Schon am 3. Tage bekam der Kranke leichte abendliche Temperatursteigerungen. Vierzehn Tage nach Beginn der Kur traten gastrische Störungen (Intoxicationssymptome) auf, die Darreichung des Medicamentes wurde unterbrochen, dann abermals aufgenommen, die Tumoren veränderten sich jedoch nicht und der Mann wurde am 30. Juni 1873 ungeheilt entlassen.

10. Gittel Z., 14 J. (Z. N. 17. P. Nr. 33). Aufgenommen den 11. März 1873. Die Anamnese ergiebt wenig sichere Daten. Das Mädchen soll vor 5 Jahren an Drüsenschwellungen gelitten haben; in letzter Zeit sind die Tumoren rasch gewachsen. An beiden Seiten des Halses eine grosse Anzahl verschieden grosser, höckriger, wenig verschiebbarer Geschwülste, die, von gesunder verschiebbarer Haut bedeckt, bei Druck nicht schmerzhaft sind. Hinter dem rechten Ohre findet sich ein pfenniggrosser Substanzverlust der Cutis, dessen Ränder von harter, geröthеter Haut, dessen Grund von verkäsendem Gewebe gebildet wird (Lymphdrüsenabscess?). Die Kranke erhält täglich 5 Tropfen Solut. Fowleri. Zwei Tage nach Beginn der Cur am 12. Mai bereits erhöhte Abendtemperaturen, das Gesicht wurde geröthet. Von 16. März an auch Morgens Fieber. Appetit mässig. Am 19. März klagte die Kranke über heftige Bauchschmerzen, Gesicht geröthet, die Tumoren besonders rechterseits bei Berührung empfindlich. Am 20. März traten flüssige Stuhlentleerungen ein, Gefühl von Brennen beim Stuhlgang, schlechter Geschmack im Munde. Sehr hohe Fiebertemperaturen. Appetit gut. Die Solut. Fowleri wird ausgesetzt. Das Fieber dauerte jedoch fort, die Lymphdrüsentumoren schwollen an, wurden weich, sehr schmerzhaft. Die Kranke bekam von der Ulcerationsfläche hinter dem rechten Ohre ein Erysipel, das am 30. März abgelaufen war. Die Drüsen waren wieder vollständig unempfindlich geworden, worauf wieder Arsen gegeben wurde. Schon nach 4 Tagen begannen die eben geschilderten Intoxicationserscheinungen abermals. Es wurde mit dem Arsen ausgesetzt. Die Patientin fieberte fort, und die Schwellung und Schmerzhaftigkeit der Tumoren verlor sich nicht mehr; Anfangs Mai vereiterte eine hinter dem rechten Ohre gelegene Drüse, das Allgemeinbefinden blieb gut. Am 13. Mai wurde zum 3. Male mit der Darreichung von Arsenik begonnen; dieses Mal dauerte es wohl länger, bis Intoxicationssymptome kamen. Erst am 21. Juni, nachdem indess zwei neue Drüsenabscesse eröffnet worden waren, traten wieder Bauchschmerzen und Erbrechen auf. Am 22. Juni hatte die Kranke einen Schüttelfrost von ½ stündiger Dauer, am 23. Juni collabirte sie ganz plötzlich und starb. Die Tumoren hatten sich während der letzten Periode bedeutend verkleinert.

Sectionsbefund. Körper abgezehrt, blass. Die Lymphdrüsen des Halses geschwellt, blutarm, in starre, morsche käsige Knoten umgewandelt. Beide Lungen stellenweise angeheftet, dichter, schwerer, in den Oberlappen von conglomerirten Tuberkelmassen durchsetzt, zwischen denen die Lungensub-

stanz in eine dichte, schwielige, schwarz pigmentirte Bindegewebsmasse verwandelt ist. Pleura überall von gelblichen in die Lungensubstanz keilförmig eingreifenden Knoten durchsetzt. Bronchialdrüsen käsig entartet. Herz schlaff, in seinen Höhlen geronnenes und flüssiges Blut. Leber von vereiterten Infarcten durchsetzt; Milz vergrössert, dichter, rothbraun, blutreich, speckig glänzend. Nieren geschwellt, blutreich. Die obere Spitze der rechten von einem zerfallenen Infarcte substituirt. Mesenterial- und Retroperitonealdrüsen verkäst. — Nach dem vorliegenden Sectionsbefunde schien die Kranke an Pyämie gestorben zu sein. Gegen diese Auffassung machten sich jedoch Bedenken geltend: Das klinische Bild entsprach nicht der Diagnose, andererseits schien es nicht unwahrscheinlich, dass durch den Arsenikgebrauch etwa bestehende Tumoren der inneren Organe zu einem eiterähnlichen Zerfalle gebracht worden seien, wie die aussen sichtbaren Lymphdrüsengeschwülste, und hierdurch das Bild von eitrig zerfallenden Infarcten vorgetäuscht werden konnte. Die mikroskopische Untersuchung bewies die Richtigkeit dieser Vermuthung. Die Präparate aus den betreffenden Partien entnommen, zeigten, dass die Eiterherde hervorgegangen seien nicht aus einem eitrig infiltrirtem Parenchym, sondern aus einem der Textur der Lymphdrüsentumoren ähnlichem Gewebe.

Der Fall verdient in dieser Beziehung grosses Interesse. Er beweist, dass die malignen Lymphome durch den internen Gebrauch von Arsenik derart afficirt werden, dass sie eine retrograde Metamorphose eingehen können, wie sie bei den scrophulösen Lymphdrüsengeschwülsten so häufig vorkommt, Vereiterung und Verkäsung, und dass sich diese Wirkung selbst auf die metastatischen Tumoren in den inneren Organen erstreckt. An den Halsdrüsen war diese Metamorphose direct nachweisbar, dieselben wurden constant auf die Anwendung von Arsenik schmerzhaft; wurde das Mittel fortgesetzt, so erweichten sie und gingen endlich in Eiterung über. Dass die Producte dieser retrograden Metamorphose resorbirt wurden, unterliegt keinem Zweifel, erst als die Resorption nicht mehr gleichen Schritt halten konnte mit der Rückbildung trat Abscedirung ein. Diese Erklärung des Falles und seines Verlaufes, sowie die Deutung der Eiterherde in den inneren Organen stimmt mit anderweitigen Beobachtungen, deren früher gedacht wurde (Klob, Tholen) überein und kann gewiss auf Berechtigung Anspruch machen.

10. Christoph F., 53 J. (Z. Nr. 55b. Pr. Nr. 170). Aufgenommen den 23. November 1873. Der Kranke hat angeblich bis vor sechs Wochen nichts von seinem Leiden bemerkt. Um die angegebene Zeit zog er sich eine Angina zu, consultirte deshalb einen Arzt und dieser entdeckte eine Geschwulst im Rachen, gegen welche er grössere Dosen Jodkalium innerlich verordnete. Später traten Beschwerden beim Schlingen auf und seit 14 Tagen kann der Kranke nur noch flüssige Speisen geniessen. Ziemlich gut genährter, etwas blass aussehender Mann, von durchaus kräftigem Habitus. An der linken Seite des Halses (aussen) unter dem Winkel des Unterkiefers und unter dem Sternocleidomastoideus ein aus mehreren Paketen zusammengesetzter, höckriger, derber, durchaus nicht schmerzhafter Tumor, über welchem die Haut vollkommen verschiebbar ist, während er selbst weit in die Tiefe reicht und daselbst fixirt er-

scheint. Der weiche Gaumen weit nach vorne und abwärts gewölbt von einer Geschwulst, die hinter demselben liegt, mit der Schleimhaut des Velum durchaus in keiner Verbindung steht, und sich aus zwei Knoten zusammensetzt. Der eine kleinere liegt weiter nach vorne, baucht das Velum aus und zeigt etwas Beweglichkeit. Der zweite grössere geht von der linken Seite, wahrscheinlich von der Tonsille aus, sitzt aber fest und füllt das Rachencavum so weit aus, dass man den Zeigefinger nur an der rechten Seite mit Schwierigkeit neben dem Tumor vorbei führen kann. Die Schleimhaut über dem Rachentumor ist anscheinend intact, keine Blutungen; Respiration frei. Ueber die Breite der Fläche, mit welcher der Tumor aufsitzt, ist nichts Genaues auszusagen. Die Diagnose wurde auf ein Carcinom des Pharynx mit secundärer Drüsenerkrankung gestellt und, bei der Unmöglichkeit einer operativen Beseitigung der Geschwulst, der Versuch gemacht, durch Injection von Solutio Fowleri in den Rachentumor eine Verkleinerung zu erzielen. Vom 24. November bis zum 5. December incl. wurden täglich 2—5 Tropfen reiner Solut. Fowleri injicirt. Am 6. December hatte der Kranke, der bis dahin normale Morgen- und wenig erhöhte Abend-Temperaturen gehabt hatte, eine Morgentemperatur von 38·8, es wurde deshalb mit den Einspritzungen ausgesetzt. Der Mann hatte Tages vorher einige Stunden ausserhalb des Spitales zugebracht und soll hierbei auf das linke Knie gefallen sein, woselbst eine leichte Anschwellung und Schmerzhaftigkeit zu constatiren ist. Schon Tages darauf steigerte sich das Fieber, der Rachentumor verkleinerte sich rasch und es konnte eine Exulceration desselben nachgewiesen werden. Zwei Tage später, am 8. December. verfiel der Kranke in einen soporösen Zustand, Sensorium benommen, Gesicht geröthet, die Pupillen reagiren vollständig normal. Ueber der linken Kniescheibe findet sich eine circumscripte Röthe, Druck an dieser Stelle erregt Schmerzäusserungen. Die Untersuchung der inneren Organe erweist nichts Abnormes, kein Rasseln über dem Thorax zu hören. Am Abend desselben Tages, 3 Tage nach der letzten Injection, trat ganz plötzlich unter ein Paar zuckenden Bewegungen der Tod ein, nachdem die Temperatur continuirlich gestiegen war.

Durch die Section wurde die klinische Diagnose Carcinom nicht bestätigt. Es fand sich ein zähes atrophisches Gehirn mit einem geringem Grade von chronischem Hydrocephalus. An der rechten Seite des Pharynx bis an das Dach desselben greifend ein tiefer kraterförmiger Substanzverlust mit missfarbig zerfallendem Gewebe an Basis und Rändern. Rund um denselben bis an die Schädelbasis ein weiches, medullaren Saft entleerendes, theilweise jauchig zerfallendes Neugebilde. Die Schleimhaut des Pharynx und Larynx stark gelockert und geröthet, geschwellt. Das Zellgewebe rings um den Pharynx bis in die Höhe der oberen Brustapertur und am Oesophagus herab, namentlich aber in der Umgebung der Geschwulst selbst eitrig infiltrirt. Beide Lungen groblückig, gedunsen, nach hinten zu blutreich und ödematös. Herz stark zusammengezogen. Leber gross, granulirt, sehr derb; in derselben zwei erbsengrosse, weisse, medullare Knoten. Milz nicht vergrössert, zäh, braunroth. — Zellgewebe um die linke Patella eitrig infiltrirt. — Die mikroskopische Untersuchung ergab bei dem Rachentumor ein Lymphom mit ziemlich entwickeltem Gerüst, auch die me-

tastatischen Tumoren in der Leber zeigten unzweifelhaft Lymphomstructur. — — In dem Falle war durch die Injectionen, welche vielleicht zu rasch nacheinander vorgenommen worden waren, unzweifelhaft die Verjauchung der Geschwulst mit schliesslichem Exitus lethalis herbeigeführt worden. — Dauer des Leidens über zwei Monate, wenn man der Angabe des Kranken trauen darf.

12. Isaak G., 59 J. (Z. Nr. 14. P. Nr. 101). Aufgenommen den 8. December 1873. Seit sechs Monaten wächst eine Geschwulst an der linken Seite des Halses heran, seit zwei Monaten hat der Kranke Sprech- und Schlingbeschwerden. Er war früher stets gesund. Schwächliches, mässig genährtes, nicht cachectisch aussehendes Individuum. An der linken Pharynxwand eine das Rachencavum verengende, von normaler Schleimhaut überkleidete Geschwulst. An der linken seitlichen Halsgegend eine Geschwulstmasse vom Nacken bis zum Unterkieferwinkel reichend, aus mehreren kleinen, rundlichen, bis taubeneigrossen, ziemlich beweglichen Theilen bestehend, kleinere, zahlreiche Knoten in der Fossa supraclavicularis. Rechts unter dem Process. mastoideus eine taubeneigrosse verschiebbare Geschwulst. Keine Vermehrung der weissen Blutkörperchen, in inneren Organen nichts Abnormes nachzuweisen. Der Kranke spricht heiser und undeutlich. Wegen epileptiformer Anfälle wurde er nach einigen Tagen entlassen ohne dass etwas vorgenommen worden wäre.

13. Lorenz K., 39 J. (Z. Nr. 54 P. Nr. 140). Aufgenommen den 4. December 1873. Vor einem halben Jahre schwoll bei dem früher stets vollkommen gesunden Manne eine Lymphdrüse unter dem rechten Unterkiefer an. Dieselbe war stets schmerzlos und vollständig beweglich. Bald entstanden neue ähnliche Geschwülste, die endlich zu der gegenwärtig sichtbaren enormen Grösse heranwuchsen. In der letzten Zeit hat der Kranke an nächtlichen Athembeschwerden gelitten. Kräftig gebauter, gut genährter Mann. An beiden Seiten des Halses höckrige, derbe, wenig verschiebbare Tumoren, die von normaler verschiebbarer Haut überkleidet sind. Grösste Circumferenz des Halses 64 Ctm. An beiden Achselhöhlen die Drüsen zu ähnlichen beweglichen Geschwülsten vergrössert. Milz stark vergrössert, gegen Druck empfindlich. Keine Vermehrung der weissen Blutkörperchen. Es wurden ein Paar Tage lang parenchymatöse Einspritzungen vorgenommen, deren der Mann aber bald überdrüssig wurde; er ging in seine Heimath zurück, die Geschwülste waren nicht wesentlich afficirt.

14. Johanna R., 9 Jahre (Z. Nr. 16. P. Nr. 38). Aufgenommen den 27. April 1874. Das Mädchen soll vor 2 Jahren einen Ausschlag am behaarten Theil des Kopfes gehabt haben, der längere Zeit bestand. In der Folge entstand eine kleinere Drüsengeschwulst an der linken Seite des Halses, die gänzlich schmerzlos war. Seit einem halben Jahre sind neue Tumoren aufgetreten und rasch gewachsen. Das Kind war im Uebrigen stets gesund. Bei der Aufnahme findet man an der linken Seite des Halses bei der gut genährten, gesund aussehenden Patientin die Lymphdrüsen zu haselnuss- bis zu apfelgrossen weichen, nicht schmerzhaften, rundlichen Tumoren umgewandelt, die sowohl gegen einander als auf ihrer Unterlage vollkommen frei beweglich sind und in ganz lockerem, saftigem Bindegewebe eingebettet zu sein scheinen. Der

Halsumfang beträgt an der unteren Peripherie 32½ Centimeter, an der oberen 38 Centimeter. Nirgends sonst Drüsenschwellungen wahrnehmbar. Allgemeinbefinden durchaus nicht alterirt. Keine Vermehrung der weissen Blutkörperchen nachweisbar. Der Fall wurde mit parenchymatösen Injectionen von Solut. Fowleri behandelt und zwar wurde am 30. Mai mit ½ Tropfen begonnen und in Zwischenräumen fortgefahren. Die Einstichstellen wurden fortwährend gewechselt.

2.	Mai	2	Injectionen	1	Tropfen	
5.	„	3	„	1	„	
8.	„	4	„	2	„	
10.	„	5	„	2	„	
11.	„	6	„	3	„	immer auf Einmal.

Schon nach Ablauf dieser 12 Tage war eine bedeutende Verkleinerung der Tumoren zu constatiren, dieselben wurden zugleich härter, behielten aber ihre Beweglichkeit, das Kind vertrug die Injectionen sehr gut, fieberte nicht und hatte keine Schmerzen. Am Tage nach der letzten Einspritzung wurde die Patientin, welche das Object lebhaftesten Interesses bei den Hörern der Klinik war, zu wiederholten Malen untersucht. — Abends waren die Tumoren schmerzhaft, geschwollen, die Kleine fieberte stark; so dass die Injectionen ausgesetzt werden mussten. Nach Beobachtung ähnlicher Vorkommnisse war ich sicher, dass sich ein Abscess entwickeln werde. Diese Voraussetzung erwies sich als richtig. Trotz Anwendung feuchter Wärme und ruhiger Lage im Bett, bildete sich unter fortwährendem Fieber und bedeutender Anschwellung eine Eiteransammlung im unteren Theil der Geschwulst, die am 31. Mai incidirt wurde. Die Tumoren verkleinerten sich dann wieder, hatten aber ganz ihre Beschaffenheit geändert, sie waren nicht mehr frei beweglich, sondern untereinander, offenbar durch periadenitische Processe verwachsen, derb, nur die am weitesten nach oben gelegenen Tumoren behielten ihren Character bei. Während dem die Abscesshöhle forteiterte, schwollen die Drüsen an der rechten Seite des Halses und in der rechten Achselhöhle an; das Mädchen war durch die Eiterung recht heruntergekommen. Da die Injectionen vorderhand nicht wieder aufgenommen werden konnten, gab ich der Kleinen vom 4. Juni an pro die 5 Tropfen Solutio Fowleri innerlich. Bereits nach acht Tagen waren die Drüsenschwellungen an der rechten Seite des Halses und in der rechten Achselhöhle kleiner geworden. Mitte Juni war nichts mehr von ihnen zu fühlen. An der rechten Halsseite hatte der Eiter noch an mehreren Stellen perforirt, die Fisteln haben sich bis zum heutigen Tage nicht geschlossen. Seit dem 24. Juni habe ich in dem oberen intact gebliebenen Antheil des Tumors Chromsäureinjectionen gemacht. Ueber das Endresultat ist vorläufig nichts auszusagen.

15. Alexander M., 6 J. (Z. Nr. 55a. P. Nr. 38). Aufgenommen den 3. Juni 1874. Aus den gänzlich unzulänglichen Angaben des Vaters scheint hervorzugehen, dass die Geschwulst seit etwa ¾ Jahren besteht. Näheres ist nicht zu erweisen. Seinem Alter entsprechend entwickelter, nicht gerade schwächlicher Knabe, von eigenthümlich gelblichweisser Gesichtsfarbe, sehr blassen Lippen und feiner, zarter Haut. Haare blond. An der rechten Seite des Halses eine

mannsfaustgrosse, aus mehreren Paketen zusammengesetzte, derbe, etwas verschiebbare, nicht schmerzhafte Geschwulst, neben welcher nach abwärts gegen das Schlüsselbein zu kleine, harte, bewegliche Knoten zu fühlen sind. Die Haut über der Geschwulst verschiebbar. Keine Anschwellung an den Drüsen anderer Theile, an den inneren Organen nichts Abnormes nachweisbar. Die ausserordentliche Blässe der Haut liess eine bedeutende Vermehrung der weissen Blutkörperchen erwarten, doch war dies nicht der Fall, es waren vielleicht in einem Sehfelde, das ganz vollgepfropft mit rothen Blutkörperchen war (Hartnack 5), 3—4 weisse Blutkörperchen zu zählen. Es wurden nur 3 Einspritzungen von Solutio arsenicalis, je einen Tropfen gemacht; dann erhielt der Knabe 14 Tage lang innerlich Solut. Fowleri mit Tinct. Ferri pomat. ohne besonderen Erfolg. Der Vater nahm dann das Kind nach Hause.

16. Josef A., 8 J. (Z. Nr. 55a. P. Nr. 32). Aufgenommen den 16. Mai 1874. Dieser Fall ist ein vollständiges Analogon zu Nr. 14. Beide sind exquisite Specimina der von Virchow und Langhans sogenannten „weichen Form“ der Lymphome. Das Leiden dauert bei dem übrigens vollkommen gesund aussehenden, kräftigen Knaben etwa ein halbes Jahr bis ¾ Jahre. Früher sind keine Augen- oder Ohrenaffectionen vorausgegangen. Gegenwärtig bestehen grosse, weiche, ungemein bewegliche, Geschwülste an der rechten Seite des Halses von der gewöhnlichen Form. Haut unverändert. In der rechten Achselhöhle eine kleine verschiebbare Drüse. Im Rachen keine Schwellung, in den inneren Organen nichts Abnormes. Keine Vermehrung der weissen Blutkörperchen. Der Kranke erhielt Injectionen von Chromsäure (Lösung von 1:30) und zwar wurde mit einem Tropfen begonnen und die Einspritzung vorerst versuchshalber nur in eine einzige, vollkommen bewegliche, genau umgrenzbare Drüse gemacht. Tag für Tag wurde ein Tropfen injicirt und bereits nach 8 Tagen zeigte sich eine sichtliche Verkleinerung auch derjenigen Drüsen, in welche nicht injicirt worden war. Dabei wurde das Allgemeinbefinden nicht alterirt. Die Einspritzungen wurden dann in der Weise fortgesetzt, dass an jedem Tage an drei verschiedenen Einstichsstellen je ein Tropfen injicirt wurde. Die Drüsen blieben dabei vollständig beweglich, sie wurden nur härter und verkleinerten sich wesentlich. Bis jetzt ist das Resultat ein solches, dass es zu weiteren Versuchen auffordert und der ganze Verlauf jedenfalls der glatteste und reinste, den ich bisher bei der Injectionscur beobachtet habe. Der Kranke steht noch in Behandlung.

Erwähnen möchte ich ausser diesen Fällen noch drei andere; zwei habe ich selbst zu sehen Gelegenheit gehabt, der dritte stand in der privaten Behandlung von Herrn Hofrath Billroth, dessen Güte ich die betreffenden Daten verdanke.

17. Josef Z., 12 J. (aus Mähren), leidet seit 1½ Jahre an Anschwellung der Drüsen unter dem rechten Unterkiefer, seit ½ Jahre sind die Drüsen der anderen Halsseite, die Drüsen in beiden Achselhöhlen zu grossen, derben, beweglichen Geschwülsten metamorphosirt. Allgemeinbefinden durchaus nicht afficirt, der Knabe sieht sehr gut aus. Eine Blutuntersuchung habe ich nicht vorgenommen.

18. Constanze D., 37 J., stellte sich Anfangs Juni im hiesigen Ambulatorium vor. Sie war stets regelmässig menstruirt gewesen, hat 6 Kinder geboren, vor 7 Jahren und ein 2. Mal vor 1½ Jahren hat sie Wechselfieberanfälle durchgemacht. Im October 1873 bezog sie eine feuchte ungesunde Wohnung. Mitte December 1873 bemerkte sie eine Anschwellung der Drüsen an der rechten Halsseite; Anfangs Januar 1874 trat auch linkerseits Drüsenschwellung auf; trotz Anwendung von Jodtinctur, von Eisenpräparaten, Leberthran u. s. w. vergrösserten sich die Drüsentumoren rasch. Anfangs Juni d. J. bestanden grosse, ziemlich harte, bewegliche Geschwülste zu beiden Seiten des Halses, an der rechten Seite war die Haut, angeblich in Folge des Gebrauches einer Salbe ulcerirt, im Uebrigen verschiebbar, nicht mit den Tumoren verwachsen. Keine Milzvergrösserung nachweisbar. Es wurden der Kranken Injectionen von Solutis Fowleri empfohlen und dieselben durch den behandelnden Hausarzt, Herrn Dr. Kattinger, dessen Freundlichkeit ich die Krankengeschichte verdanke, 14 Tage lang fortgesetzt. Die Drüsen wurden weich, ihr Umfang nahm aber zu, die Haut darüber wurde stellenweise roth, entzündet, der Unterkiefer trat einige Linien über den Oberkiefer vor und zugleich entwickelten sich so bedeutende Schlingbeschwerden, dass die Kranke nur mühsam flüssige Nahrung zu sich nehmen konnte. Ende Juni 1874 wurden beiderseits Incisionen in die Geschwülste gemacht, wodurch massenhafter, dicker, mit Drüsenknollen und Gewebsfetzen untermengter übelriechender Eiter entleert wurde. Links ist gegenwärtig die Geschwulst auf die Hälfte reducirt. Die Schlingbeschwerden wurden nur wenig gebessert. Athembeschwerden hatte die Frau nicht gehabt. Die Patientin acquirirte ein Erysipel. Der Kräfteverfall sehr rapid, so dass jetzt (Anfang Juli) der Exitus lethalis in wenigen Tagen zu erwarten steht. Seit zwei Monaten fiebert die Frau continuirlich.

19. Andreas L., 6 Jahre (Privatpraxis von Hofrath Billroth). Eltern des Knaben gesund. Vor 2 Jahren begannen die Lymphdrüsen an der linken Seite des Halses zu schwellen, vor einem halben Jahre (14. Januar 1874) wurden von zwei Hautschnitten aus 24 Drüsen exstirpirt, doch angeblich 3 zurückgelassen, welche schon nach 3 Wochen sich weiter vergrösserten; bald entwickelten sich neue Tumoren, welche namentlich in den letzten 8 Tagen rapides Wachsthum zeigten. Die 6 Geschwister des Patienten sind gesund, mit Ausnahme der jüngsten 1 Jahr alten Schwester, welche Drüsenschwellungen am Halse haben soll. Patient ist ein kräftiger, gut aussehender Knabe. An der linken Seite des Halses oben und unten je eine quer verlaufende Narbe von der früheren Operation. Die ganze Seite des Halses nimmt eine Masse von vergrösserten, derben, beweglichen Lymphdrüsen ein. Operation: Längsincision, parallel dem Kopfnicker. Es werden etwa 50, erbsen- bis wallnussgrosse, derbe, auf dem Durchschnitt graulich durchscheinende markähnliche Drüsengeschwülste entfernt, die zum Theil tiefer als die obere Brustapertur lagen. Die nach vorne verdrängte Vena jugular. interna wurde auf einen Zoll hin blossgelegt. Man überzeugte sich einige Tage nach der Operation, dass nach hinten von der Wunde noch einige kleine Drüsen zu tasten seien, welche am 30. Juni, sammt zwei haselnussgrossen, die sich in der Fossa supraclavicul. entwickelt hatten, exstirpirt wurden.

20. Anna K., 25 J. (Z. Nr. 17. P. Nr. 7). Aufgenommen den 13. Januar 1872. Die Frau war in ihrer Jugend stets gesund, menstruirte zum ersten Male im 17. Jahre; Menses spärlich, unregelmässig. Im 21. Lebensjahre gebar sie einen gesunden Knaben. Im 23. Jahre zweite Schwangerschaft. Entbindung und Wochenbett normal. Einige Tage nachdem sie das Bett verlassen hatte, stellte sich Bluthusten ein, der sich bald wieder verlor. Menses kehrten nach der Entbindung nicht wieder. Einige Wochen nach derselben bemerkte die Kranke eine Anschwellung der Drüsen an der linken Halsseite. Das zweite Kind starb, 15 Wochen alt, angeblich an den Folgen innerer Drüsenerkrankung. Während die Drüsen der linken Halsseite, nach Monaten auch die der rechten sich vergrösserten, magerte die Kranke ab, konnte aber ohne erhebliche Beschwerden ihren häuslichen Beschäftigungen nachgehen. Im Herbste 1871, also ein Jahr nach Beginn des Leidens, bemerkte die Kranke, dass der Bauch anschwoll und gegen Druck, namentlich rechterseits empfindlich wurde. Die Kranke fing an etwas zu husten und an Kurzathmigkeit zu leiden. Schlaf gestört, häufig Hitze und Kältegefühl. Durst und Hungergefühl in den letzten Monaten bedeutend gesteigert. Seit den letzten 3 Wochen bemerkt die Kranke eine rasche Volumszunahme der Brüste, dieselben sollen seit dieser Zeit wenigstens um das Vierfache grösser geworden sein. Bei der Aufnahme findet man ein blasses, blondhaariges, mageres Individuum. Zu beiden Seiten des Halses, besonders links vom Unterkieferwinkel bis zur Clavicula reichend, von normaler Haut bedeckte, theils vereinzelte, theils zu grösseren Tumoren gruppirte Drüsengeschwülste von ziemlich derber Consistenz, nicht schmerzhaft. In beiden Achselhöhlen ähnliche Tumoren. Der rechte Arm ödematös. Beide Mammae vergrössert, ödematös; die Bauchdecken besonders rechts ödematös. Der Halsumfang über den Schlüsselbeinen beträgt 56 Centim., unter dem Unterkiefer 42 Centim.

Die Untersuchung des Thorax ergiebt rechts, vorne und rückwärts leeren Percussionsschall von der Clavicula und Scapula bis nach abwärts. Bronchiales In- und Exspirium. Die linke Seite ist frei. Milz unter dem Rippenbogen tastbar, ihre Dämpfung nicht vergrössert, Leberdämpfung nicht genau abzugrenzen, reicht mehr als drei Finger breit unter den Rippenbogen. Die Untersuchung des Blutes weist eine nicht unerhebliche Vermehrung der farblosen Blutkörperchen nach. Im Harn eine geringe Menge Eiweiss. Catarrhalische etwas blutige Sputa. Lebhafter Appetit. Abendliche leichte Fiebertemperaturen.

Die Kranke erhielt Arsenik innerlich und nahm dasselbe zehn Tage lang. Die Respirationsbeschwerden nahmen im Verhältnisse mit der Dämpfung über den Lungen zu. Am 27. Januar trat plötzlich Lungenödem auf, es wurde mittelst des Larynxcatheters Luft eingeblasen, dann eine Venaesection gemacht — es erfolgte sehr rasch Exitus lethalis.

Sectionsbefund. Körper mittelgross, hydropisch sehr blass. Der Hals enorm verdickt durch in der Gegend der Parotiden beginnende, bis an die Schlüsselbeine und Schulterhöhen herabreichende durch die gespannte, zum Theil ödematöse allgemeine Decke vorspringende, meist sehr derbe, rundliche Knoten der verschiedensten Grösse, deren Contouren sich gegen einander nicht

scharf trennen. In beiden Achselhöhlen, dieselben ausfüllend, bei gestrecktem Arm hervorragend, gleich grosse und derbe Knollen. Ueberall über denselben die Haut verschiebbar, nur über den grösseren Geschwülsten glatter. Brustdrüsen gross, schlaff. — Unterleib schwappend; Unterhautzellgewebe fast allenthalben ödematös.

Die Lymphdrüsen von der Parotis an am Halse hinab bis in die Achselhöhle in derbe, weisse Knoten umgewandelt; die grösseren confluirt, grosse Massen bildend, mit denen die betreffenden comprimirten, gezerrten aber dünnhäutigen Venen verwachsen sind. In gleicher Weise die Drüsen des vorderen und des hinteren Mediastinums verändert, ebenso die Bronchialdrüsen. Erstere confluirt, bilden eine Masse, die mit der hinteren Fläche des Sternums eng verwachsen ist, letztere betten sich in die Lungen ein, sind weich und geben reichlichen rahmigen Saft, während alle übrigen Knoten auf der Schnittfläche von weissen starrfasrigen feinen Zügen durchsetzt erscheinen und keinen oder nur hyalinen Saft geben.

Schilddrüse auf's Vierfache vergrössert, sehr weich, blass, colloidhaltig: In beiden Pleurasäcken Exsudat, Lungen comprimirt, dicht, die rechte im Oberlappen angeheftet und in diesem sowie in dem Mittellappen vom Hilus her streckenweise bis an die Pleura mit einer weichen, weissen, rahmigen Saft gebenden Masse infiltrirt, starr, dicht. — Die Venae anonyma und cava sup. durch die Mediastinalmassen, in welche sie eingewachsen, vielfach comprimirt, verengt. Leber bis an die Nabellinie herabgedrängt, schlaff, muskatnussähnlich gezeichnet. Milz auf's Fünffache vergrössert durch in dieselbe eingelagerte, wallnussgrosse, protuberirende und zum Theil genabelte Knoten; dieselbe dichter als das blassrothe Parenchym; am Durchschnitt innerhalb eines blassen, dichteren Milzgewebes bis erbsengrosse, nicht scharfbegrenzte weisse, denen der Lymphdrüsen ähnliche Massen. — Nieren gross, geschwellt. Sexualorgane normal.

Was die Deutung dieses Falles anbelangt, so glaube ich, dass man ihn als lymphatische Leukämie aufzufassen habe. Hierfür spricht, ausser der Blutuntersuchung, der Umstand, dass das Leiden sehr rasch eine Allgemeinerkrankung darstellte, welche bald einen entstehenden Einfluss auf die Ernährung und das Aussehen ausübte. Es entstand eine Cachexie, welche sich durch Blässe, Anämie, hydropische Ergüsse und eine grosse Schwäche und Athemnoth characterisirte — lauter Erscheinungen, wie sie der Leukämie eigen sind; es hat dieser Fall jedenfalls mehr Gemeinsames mit der leukämischen Erkrankungsform, als mit den malignen Lymphomen.

Die Lymphosarkome.

Ich verstehe unter „Lymphosarkom", wie bereits erwähnt, die Entwickelung einer primären Sarkomgeschwulst in einer Lymphdrüse. Das Sarkom der Lymphdrüsen ist gewöhnlich ein Rund- und Spindelzelliges und unterscheidet sich in Bezug auf die Form seiner Zellen durchaus nicht von den an anderen Kör-

pertheilen vorkommenden Geschwülsten dieser Art. Seine Entwickelung geht entschieden von dem Gerüste der Lymphdrüsen, also vom Bindegewebe aus.

Untersucht man die Anfänge derselben, so findet man in dem durchaus normal aussehenden Lymphdrüsengewebe Stellen, wo rundliche, die Grösse der Lymphkörperchen weit übersteigende, granulirte Zellen nesterartig im Gewebe beisammen liegen. Sie zeichnen sich an tingirten Präparaten durch eine stärkere Carminimbibition aus; das Gewebe hat an solchen Stellen den Typus der Lymphdrüse verloren und einen von dem Grundgewebe vollständig differenten Character angenommen. Bis in die nächste Nähe dieser Partien ist die Drüsenstructur vollständig intact, keine Spur von Hyperplasie der Lymphelemente, die Lymphbahnen sind ganz frei und lassen sich leicht bis zwischen die Sarkomzellen hinein injiciren. Mit der weiteren Entwicklung des Neugebildes tritt die Sonderung von dem Mutterboden immer schärfer hervor. Das Gerüst schwindet in der Masse der Zellen zu einzelnen Strängen, die sehr oft obliterirte Blutgefässe darstellen, an welchen einzelne Wandelemente und metamorphosirte Blutkörperchen noch zu erkennen sind. Die Zellen des Sarkoms liegen dicht aneinander gedrängt, sie verändern ihre rundliche Form, werden spindelförmig und zeigen keinen Unterschied mehr von Zellen, die sich auf irgend einem andern Mutterboden entwickelt haben. Die Geschwulstentwicklung greift nun weiter, ohne irgend eine Beschränkung auf die Lymphdrüsensubstanz; ist der Herd nahe an der Peripherie, so wird sehr bald die Kapsel durchbrochen. Das Sarkom wuchert weiter in die Umgebung, in das umliegende Bindegewebe, greift auf die Muskeln über, und giebt so Veranlassung zur Entstehung eines Tumors, dessen einzelne Bestandtheile, die Drüsen, sehr frühzeitig mit einander verschmelzen, in welchem Muskeln und Fascien aufgehen und die Gefässe vollständig umwachsen und zum Theil durchwachsen werden, so dass die Geschwulstmassen in die Venen namentlich hineinwuchern, und an deren innerer Wand in den Blutstrom hineinragen. Die Haut wird in den späteren Stadien an den Tumor fixirt, dann durchbrochen und das Sarkom tritt frei zu Tage.

Bei diesem Wachsthum bleiben die Lymphdrüsen der übri-

gen Organe in nächster Linie vollständig unbetheiligt. Das Leiden ist Anfangs rein local, später treten die Metastasen an entfernteren Orten auf und zwar ist hierbei, wie namentlich Lücke hervorhebt, das Characteristische, dass dieselben durchaus nicht mit Regelmässigkeit im Gebiete des Lymphdrüsensystems vorkommen, sondern dass in dieser Beziehung ganz dieselbe Unregelmässigkeit und Willkür herrscht, wie in Bezug auf die Metastasen anderer Sarkome. Es sind oft auffallender Weise gerade die dem Tumor am nächsten liegenden Drüsen durchaus nicht afficirt, während in inneren Organen, in den Lungen, in der Leber sich Sarkomknoten finden.

Die Metastasen der Lymphdrüsensarkome haben immer Sarkomstructur, niemals findet man jene typischen, dem Lymphdrüsenbau analogen Gewebsneubildungen, die wir bei den Lymphommetastasen sehen, ebensowenig jene derben, fibrösen Uterusfibroiden ähnliche Gebilde.

Die Sarkome der Lymphdrüsen unterliegen in ihren älteren Stadien häufig einer retrograden Metamorphose, sie ulceriren und verjauchen. Auch hierin liegt ein Unterschied zwischen ihnen und den malignen Lymphomen, deren characteristisches Merkmal der Mangel des Zerfalls darstellt.

Die Lymphosarkome kommen an den oberflächlich gelegenen Drüsengruppen am Halse, in der Achselhöhle und in der Leistenbeuge vor, besonders hervorzuheben sind die Sarkome der Tonsillen; in den inneren Organen sind es namentlich die Lymphdrüsen in der Brusthöhle, in welchen sich die sogen. Mediastinalsarkome entwickeln und die Lymphdrüsen der Bauchhöhle, in welchen primäre Sarkombildung beobachtet worden ist. Die Geschwülste stellen rundliche, höckrige, mit der Umgebung ungemein innig verwachsene, aus einem Convolut von kleineren Tumoren, deren Grenzen vielfach in einander übergehen, zusammengesetzte Massen dar, deren Consistenz fast immer weich, oft fast fluctuirend ist. Auf dem Durchschnitte sind sie weisslich, gallertig, markig und rahmigen Saft entleerend. In den Tumoren sind die Gefässe wie eingemauert und die Muskeln, welche sie durchziehen, sind mit der Geschwulstmasse durchwachsen, nicht bloss comprimirt und verdrängt. Die Geschwülste sind ge-

wöhnlich sehr blutreich. Die Haut über denselben ist schon in frühen Stadien mit ihnen verwachsen.

Der Verlauf der Lymphosarkome ist ein ungemein rascher, man kann im Allgemeinen sagen viel rascher als der der malignen Lymphome. In Zeiträumen von wenigen Wochen entstehen enorme Tumoren und man wird kaum ein Beispiel finden, dass der Verlauf der Krankheit im Ganzen länger als 1½ Jahre in Anspruch nimmt.

Die Therapie hat sich vorderhand beschränkt auf die operative Beseitigung der Geschwülste. Die Entfernung solcher Tumoren ist gewöhnlich mühsam. Bei dem Umstande, dass die Geschwulstmassen das umliegende Gewebe durchwachsen, kann von einer stumpfen Auslösung mit den Fingern fast niemals die Rede sein, es muss alles Krankhafte mit Messer und Scheere entfernt werden, wobei namentlich die Freilegung der in die Geschwulst eingemauerten Gefässe und Nerven grosse Schwierigkeit macht. Die Blutung bei solchen Operationen ist meistens sehr bedeutend.

Die Chancen einer vollständigen Heilung durch die Operation sind zweifelhaft, -- es ist wahrscheinlich, dass es gelingen kann, durch vollständige Exstirpation das Leiden zu beseitigen, so lange noch keine Allgemeininfection stattgefunden hat, im Ganzen geben die Drüsensarkome immer eine ungünstige Prognose in Bezug auf die Recidivfähigkeit.

Die Lymphosarkome sind nicht sehr häufig, wenn man die Fälle abrechnet, bei welchen es zweifelhaft bleibt, ob die Drüsen den primären Erkrankungsherd abgegeben haben; es ist daher gerechtfertigt, auch von ihnen eine kurze casuistische Skizze zu geben, um so mehr, als sie besser als Alles andere, als eine Illustration des Gesagten, namentlich aber zum Beweise für die differente Stellung der Lymphome und Lymphdrüsensarkome dienen wird.

1. **Franziska K.**, 18 J. (Z. Nr. 55a. P. Nr. 92). Aufgenommen den 23. Juli 1868. Das Mädchen soll bis vor 6 Monaten niemals krank gewesen sein. Um diese Zeit entwickelte sich in der linken Achselhöhle eine kleine Geschwulst, die rasch wuchs. 3 Monate darauf entstand ein Tumor über der inneren Seite des linken Ellbogengelenkes und vor 3 Wochen gesellten sich geringe Schlingbeschwerden hinzu. Das Mädchen ist seitdem so herabgekommen, dass sie einem marastischen 40jährigen Weibe ähnlich sieht. Die Achseldrüsen linker-

seits zu einem kindskopfsgrossen, harten, knolligen, etwas schmerzhaften schwarzbläulich durch die Haut durchschimmernden Tumor verschmolzen, der fest mit der Umgebung verwachsen ist und sich strangförmig nach abwärts fortsetzt. Eine ähnliche hühnereigrosse Geschwulst an der Innenseite des linken Oberarms, etwas oberhalb des Ellenbogengelenkes. Auf der rechten Tonsille eine bohnengrosse, schwärzliche weiche Geschwulst. Leber reicht einen Querfingerbreit über den Rippenbogen und ist gegen Druck sehr empfindlich. Die Kranke wurde als inoperabel entlassen. Es handelte sich hier offenbar um ein melanotisches Sarkom, ausgegangen von den Lymphdrüsen. Verdacht auf Tumoren in der Leber.

2. Otto H., 46 J. (Z. Nr. 55b. P. Nr. 185). Aufgenommen den 24. Juni 1872. Vollkommen gut aussehender, corpulenter, kräftiger Mann, der vor vier Monaten zuerst eine kleine Geschwulst in der linken Achselhöhle bemerkte. Dieselbe vergrösserte sich rapid, ohne dem Kranken Schmerzen zu machen, in der letzten Zeit schwoll der linke Arm an und konnte nur mit einiger Mühe gebraucht werden. Gegenwärtig findet man einen kindskopfgrossen, sehr weichen, nicht genau abgrenzbaren Tumor, welcher die linke Achselhöhle einnimmt, unter den Pectoralis major hineingeht und auch gegen den Oberarm hin einen Fortsatz sendet. Die Haut über demselben faltbar. Der ganze linke Arm ödematös; die Haut über der Schulter von einzelnen ausgedehnten Venen durchzogen. Der Arm kann bis zur Horizontalen erhoben werden. Keine Drüsenschwellungen an andern Orten. Es wurde am 25. Juni die Exstirpation des Tumors vorgenommen. Dieselbe war verhältnissmässig einfach, obwohl ein Fortsatz der Geschwulst unter dem Latissimus, ein zweites Paket unter dem Pectoralis herausgeholt werden musste. Die äusserst complicirte Wundhöhle wurde offen behandelt. Wundverlauf vortrefflich. Am 20. Juli wurde der Kranke auf sein dringendes Verlangen allerdings mit einer sehr tiefen aber gut granulirenden Höhlenwunde entlassen. Am Biceps besteht eine diffuse ziemlich stark prominirende Geschwulst, offenbar Sarkom. — Zehn Tage nach seiner Entlassung erlag der Kranke zu Hause einer pyämischen Infection, die sich sehr bald entwickelt hatte. Die mikroskopische Untersuchung des Tumors ergab ein kleinzelliges Sarkom.

3. Simon A., 36 J. (Z. Nr. 55a. Pr. Nr. 81). Aufgenommen den 13. September 1872. Vor zwölf Wochen entstand in der rechten Fossa retromaxillaris ein kleiner, schmerzloser, harter Tumor. Seit 14 Tagen ist der Kranke constant heiser und leidet an rechtsseitigem Kopfschmerz und Schlingbeschwerden. Er vermag nur flüssige Speisen zu sich zu nehmen. Schwächliches, höchst herabgekommenes, elendes Individuum. An der rechten Seite des Halses eine derbe, unbewegliche, über hühnereigrosse Geschwulst, welche vom Processus mastoideus nach vorn und einwärts in die Fossa retromaxillaris, nach abwärts bis in die Gegend der Querfortsätze des 4. Halswirbels, nach rückwärts bis zum äusseren Cucullarisrande sich erstreckt. Haut mit der Geschwulst theilweise verwachsen. Untersuchung mit der Schlundsonde ergiebt negatives Resultat. Am 17. September wurde die Operation dieses Tumors auf dringenden Wunsch des Kranken ausgeführt. Haut innig mit der Geschwulst verwachsen. Der ganze

Musc. sternocleidomastoideus war vollständig von derselben durchwachsen, die grossen Gefässe und der Vagus und die Ansa hypoglossi mussten aus der Geschwulst herauspräparirt werden. Blutung sehr bedeutend, zum Theil aus der Geschwulst, die nur theilweise herausgebracht werden konnte, zum Theil aus einer grossen Vene, die verletzt worden war. Von einer reinen Exstirpation konnte nicht die Rede sein. — Am 19. September trat Erysipel auf, am 15. October starb der Kranke im äussersten Collaps an Lungengangrän. In der Lunge fanden sich miliare Knoten, deren Untersuchung leider verabsäumt worden ist. Die exstirpirte Geschwulst war ein exquisites Sarkom.

4. Karl S., 24 J. (Z. Nr. 55b. P. Nr. 168 u. 252), wurde zum ersten Male am 11. Juni 1872 aufgenommen. Er hat angeblich seit drei Jahren eine vollständig schmerzlose, etwa haselnussgrosse Geschwulst an der linken Seite des Halses gehabt. In der letzten Zeit wuchs dieselbe ungemein rasch zu der jetzigen Grösse heran, vor 6 Monaten fing die linke Tonsille an, sich zu vergrössern und machte dem Kranken solche Athembeschwerden, dass er sich in's Krankenhaus aufnehmen lassen musste. Graciles, schwächliches Individuum, mit blassgefärbten Hautdecken. In der linken Halsgegend ein kindskopfgrosser knolliger Tumor von ziemlich weisser Consistenz, fast unbeweglich. Haut über demselben verschiebbar. Eine wallnussgrosse höckrige Geschwulst geht von der linken Tonsille aus und macht Athmen und Schlingen sehr beschwerlich. Dieselbe wird mittelst des Ecraseurs abgetragen und der Kranke nach einigen Tagen entlassen. Am 12. November suchte er abermals das Krankenhaus auf. Der Zustand hatte sich wenig geändert. Die Geschwulst an der linken Seite des Halses nahm den ganzen Raum zwischen Unterkiefer und Clavicula ein, hatte den Larynx und die Trachea ganz nach rechts gedrängt und bot an ihrem vorderen Umfange stellenweise sehr deutlich das Gefühl der Fluctuation dar. Die Geschwulst an der Tonsille war zu ihrer früheren Grösse herangewachsen, obwohl sie nicht so starke Respirationsbeschwerden macht. Der Kranke war sehr herabgekommen, hustet viel und wirft copiöse schleimige Sputa aus. Versuch einer constanten Eisbehandlung. Arsenik innerlich: Am 10. Nov. wurde mit dem Probetroicar in der Medianlinie des Halses an der fluctuirenden Stelle eingestochen und eine dickliche, hämorrhagische Flüssigkeit entleert. Die mikroskopische Untersuchung derselben gestattete keinen sicheren Schluss auf die Natur des Tumors. Die Arsenikbehandlung hatte keinen Erfolg; am 26. November entwickelte sich eine Pneumonie. Am 6. December wurde die Haut über der Geschwulst geröthet, schmerzhaft, über der ganzen vorderen Peripherie war tympanitischer Percussionsschall nachweisbar. Ein Einstich entleerte eine Menge stinkenden Gases und einige Tropfen Secret. Am 8. December wurde die Höhle, in welcher sich Eiter und Gas sehr schnell wieder angesammelt hatte, durch eine lange Incision gespalten. Die Geschwulst verkleinerte sich unter dem Einfluss dieser ausgedehnten Verjauchung auffallend. Der Kranke kam immer mehr herunter, es entwickelte sich Decubitus und Exsudat in beiden Brusträumen und am 24. Januar trat der Tod ein.

Der Sectionsbefund zeigte eine ausgedehnte Verjauchung fast des ganzen Neugebildes am Halse, ferner schlaffe Hepatisation und Compression der Lun-

gen; in der Lunge einzelne kleine, weisse, weiche Geschwulstknoten. Bei der mikroskopischen Untersuchung der intacten Partien vor der Halsgeschwulst liess sich mit grosser Deutlichkeit die Entwicklung des Sarkoms in den Lymphdrüsen nachweisen, ebenso zeigten sich die Knoten in den Lungen als Sarkome von kleinzelligem Bau. Ausserdem hatte der Kranke eine sehr bedeutende parenchymatöse Struma der linken Seite, welche vollständig in der Sarkomgeschwulst eingebettet war, so dass es vielleicht diese Geschwulst war, welche der Kranke so lange Zeit früher bemerkt hatte. Der Fall ist deswegen von Interesse, weil er zeigt, wie ohne jeden Eingriff spontan ausgedehnte Erweichung eines Sarkomes zu Stande kommen kann, die in diesem Falle zur Zersetzung und Gasentwicklung geführt hat.

Die wenigen eben angeführten Fälle mögen als Beispiele dienen, um zum Schlusse noch mit einigen Worten zurückzukommen auf das Verhältniss der malignen Lymphome zu den Lymphosarkomen und auf die Frage, ob es vom pathologisch-anatomischen und vom klinischen Standpunkte aus gerechtfertigt sei, die beiden Geschwulstformen im Principe zu sondern. Bei dem Umstande, dass gerade in diesem Kapitel eine genügende Klärung der Sachlage bis jetzt nicht erreicht ist, scheint es mir wünschenswerth, vor der Hand wenigstens in Beziehung auf die Nomenclatur und Diagnose zu einer Verständigung zu gelangen. Ich characterisire nach den bisherigen Erfahrungen das maligne Lymphom als eine Hyperplasie der Lymphdrüsen mit unbeschränktem Wachsthum, wobei jedoch im Ganzen immer der Typus des Lymphdrüsengewebes eingehalten wird. Die farblosen Elemente des Blutes sind in der Regel nicht vermehrt, können es aber unter gewissen Umständen sein. Das maligne Lymphom befällt in der Regel zuerst eine ganz circumscripte Gruppe von Drüsen, gewöhnlich die Halsdrüsen einer Seite, welche untereinander durch den Lymphstrom in unmittelbarem Connex stehen — es geht zuweilen aus von einer vorangegangenen indolenten Lymphdrüsenschwellung und befällt im weiteren Verlaufe die Lymphdrüsen des ganzen Körpers und die nach dem Typus des Lymphdrüsengewebes angelegten Theile der inneren Organe (z. B. die Follikel der Milz). Das maligne Lymphom macht Metastasen in inneren Organen, die ebenfalls wieder den Character des Lymphdrüsengewebes haben. Das maligne Lymphom hat endlich nicht die Tendenz über seinen Mutterboden hinaus zu greifen und in Gewebe anderer Natur hineinzuwuchern,

im Gegentheil leidet die Umgebung der Geschwülste meistens nur durch Druck.

Das Lymphdrüsensarkom besteht in der Entwicklung von Sarkomelementen primär in einer Lymphdrüse. Es hat gemeinschaftlich mit dem Lymphom die Bildungsstätte, beide Geschwulstformen gehen vom Bindegewebe der Drüse aus, von dem Gerüstwerke; aber während die Wucherung beim Lymphom ein Gewebe zu Tage fördert, das dem Lymphdrüsengewebe analog oder gleichwerthig ist, entstehen bei der Sarkomentwicklung Geschwulstknoten, deren Wesen vollkommen vom Lymphdrüsentypus verschieden ist, die etwas Fremdes, ein Pseudoplasma gegenüber ihrem Mutterboden darstellen. Das Sarkom vergrössert sich vollständig unabhängig von der Lymphdrüse, es greift weiter nach der Peripherie, lässt vielleicht die nächst gelegenen Drüsen intact, und wuchert dafür mit ganz demselben unumschränkten Fortschreiten wie das Sarkom anderer Organe in die Nachbargewebe. Die Weiterverbreitung des Sarkoms geschieht durch unmittelbares Uebergreifen auf die Umgebung. Die Allgemeininfection, welche in den meisten Fällen, man kann sagen in der Regel, gerade die Lymphdrüsen frei lässt, manifestirt sich durch Metastasen von entschiedenem Sarkomgewebe. Endlich hat das Sarkom in weit höherem Maasse die Tendenz, zu exulceriren und retrograde Metamorphosen einzugehen.

Hiernach wäre der Unterschied zwischen Lymphom und Lymphosarkom vom pathologisch-anatomischen Standpunkte festgestellt. Die klinische Differentialdiagnose hat sich im Wesentlichen an die anatomischen Merkmale zu halten. Beim malignen Lymphom erkrankt in der Regel eine Gruppe von Drüsen aus demselben Gebiete zugleich — beim Sarkom geht die Erkrankung von einem viel circumscripteren Herde aus und verbreitet sich von da aus in die Umgebung, die sie frühzeitig afficirt, es ist deshalb die Geschwulst in frühen Stadien bereits fixirt, während das Lymphom im Allgemeinen sehr beweglich ist; weil es eben nicht die Tendenz hat, mit der Umgebung zu verwachsen. Die längere Dauer des Leidens spricht im streitigen Falle eher für Lymphom, als für Lymphosarkom; die Schmerzhaftigkeit mehr für Sarkom. Die Affection von Drüsen an anderen Körperstellen spricht entschieden für Lymphom und gegen Sarkom; das Auf-

treten von Geschwülsten an einem Theile des Körpers an dem sich lymphatische Neubildungen in der Regel nicht finden, z. B. in den Muskeln, in der Haut für Sarkom. Verwachsungen der Haut mit dem Tumor, oder Durchbruch derselben und Hervorwuchern der Geschwulstmassen ist, ebenso wie Zerfall der Geschwulst, ohne dass ein äusserer Eingriff hierzu Veranlassung gegeben hätte, characteristisch für Sarkom. Endlich wäre noch hervorzuheben, dass die malignen Lymphome mit ganz überwiegender Majorität in den Drüsen des Halses zu wachsen beginnen, dass also ein Tumor, der sich an einer anderen Stelle von einer Drüse aus entwickelt mehr Wahrscheinlichkeit für Sarkom darbietet. In wie weit der Arsenik ein diagnostisches Hülfsmittel ist, d. h. ob man ex juvantibus auf die Natur der Geschwulst einen Schluss ziehen kann, muss die Zukunft lehren.

Ich glaube, dass es nach dem eben Gesagten in den meisten Fällen nach einiger Beobachtungszeit möglich sein wird, eine Differentialdiagnose am Lebenden zu stellen — jedenfalls ist es durch die mikroskopische Untersuchung der Geschwulst möglich, zu entscheiden, was man vor sich hat, ob malignes Lymphom — ob Lymphosarkom. Für den Chirurgen kann diese Gewissheit insofern von Nutzen sein, als es bestimmend für sein Handeln wird, indem sie ihn in dem einen Falle eine Operation ausführen lässt, weil er hoffen kann, durch Entfernung der Geschwulst den Kranken radical zu heilen, während er in dem anderen Falle jeden grösseren Eingriff unterlässt, weil er weiss, dass er wegen rascher Ausbreitung der Erkrankung über das gesammte Lymphdrüsensystem keinen Erfolg haben wird.

Wien, im Juli 1874.

Nachtrag.

Es sei mir gestattet, über einige Kranke, die sich im Juli 1874 noch in Behandlung befanden, kurz zu referiren.

In den Fällen 14 und 16 wurde durch parenchymatöse Injectionen eine wesentliche Verkleinerung der Tumoren erzielt; leider sind beide Kinder von ihren Eltern, denen die Cur zu lange dauerte, nach Hause genommen worden.

Der Kranke Heinrich H. (der bei der Besprechung der Injectionsbehandlung angeführte Fall) blieb bis Ende December 1874 auf der Klinik. Nachdem durch die Injectionen die Tumoren nicht zum Verschwinden gebracht werden konnten,

erhielt der Mann Solutio Fowleri innerlich. Es wurde mit 5 Tropfen begonnen, jeden dritten Tag um 1 Tropfen mehr gegeben und bis 30 Tropfen gestiegen. Dann ging man in derselben Weise zurück. Hierdurch wurde eine vollständige Rückbildung der Geschwülste herbeigeführt, und zwar in der Weise, dass jede Drüse für sich kleiner und beweglicher wurde. Am 29. December waren unter dem linken Unterkieferaste einige ganz kleine, harte, bewegliche Lymphdrüsen zu fühlen, die Halshaut war vollständig verschiebbar; überhaupt war von einem Tumor oder von den Residuen eines solchen Nichts zu constatiren. Der oberste Halsumfang betrug 38, der mittlere 36 Ctm. Das Allgemeinbefinden des Mannes, welches während der Arsenikcur bedeutend afficirt worden war, hat sich rasch gebessert.

Wien, 15. Januar 1875.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel II.

Figur 1. Casuistik der malignen Lymphome Nr. 8. S. 147. Harte, maligne Lymphome der Hals-, Achsel- und Mediastinaldrüsen. Frau von 40 Jahren.

Figur 2. Weiche, maligne Lymphome der Halsdrüsen bei einem Knaben von 8 Jahren. Casuistik Nr. 16. S. 154.

Figur 3. Milz von dem Fall Figur 1, von zahllosen kleinen Lymphomen durchsetzt (S. 147).

Figur 4. Milz mit grossem Lymphosarkom. Frau von 25 Jahren. Casuistik Fall 20. S. 156.

Fig. 2.



Alb Schütze Chromolith Berlin

IV.

Neue Methoden, die weibliche Blasenhöhle zugängig zu machen,

ihre diagnostische und therapeutische Verwendung*).

Von

Dr. H. Wildt,

in Gera.

(Mit einem Holzschnitt).

Die chirurgische Behandlung der Krankheiten derjenigen Höhlenorgane des menschlichen Körpers, die durch einen ringförmigen Muskelapparat nach aussen abgeschlossen sind, besonders also Rectum und Blase, bot in früheren Zeiten sehr viel Schwierigkeiten dar. Schon dem Eindringen eines Fingers oder eines Instrumentes zum Behufe der Diagnose oder der Therapie setzten die eintretenden Reflexcontractionen der Sphinkteren oft

---

*) Die Arbeit des Herrn Dr. Wildt bespricht die „Methoden, das Innere der weiblichen Blase zugängig zu machen", welche ich nach und nach ausgebildet und in hiesiger Klinik mit ausgezeichneten Erfolgen bei chirurgischen Krankheiten der Blase verwerthet habe. Die weibliche Urinblase kann jetzt in allen ihren, auch den höchsten Theilen, der Palpation, zum grössten Theile selbst der Inspection zugängig gemacht und operative Eingriffe können an jeder Stelle des Inneren der Blase mit früher nicht gekannter Sicherheit vorgenommen werden. — Meine durch andere Arbeiten in hohem Grade beschränkte Zeit erlaubte es mir bis jetzt nicht, die Untersuchungsmethoden mit einschlägigen Fällen selbst zu publiciren, und ich überliess deshalb deren Beschreibung Herrn Dr. Wildt. Ich glaubte dies um so eher thun zu dürfen, als Herr Dr. Wildt, einer meiner eifrigsten Schüler, die Untersuchungsmethoden häufig selbst in Anwendung gebracht und fast alle die in der Abhandlung gebrachten Krankheitsfälle auf's Genaueste verfolgt hat. Simon.

grosse Hindernisse entgegen, geschweige denn, dass es möglich gewesen wäre, die Zugänge zu den betreffenden Hohlorganen so zu erweitern, dass ein operativer Eingriff in denselben hätte stattfinden können. Mit der Einführung der Chloroformnarkose fielen zwar einige Momente, namentlich die Schmerzhaftigkeit und die Reflexcontractionen, die derartige Operationen erschwerten, weg, dennoch wagte man es lange Zeit nicht, die Zugänge zum Mastdarm und zur Blase so zu erweitern, dass man mit grösseren Instrumenten frei in den betreffenden Organen hätte manipuliren können, und zwar deswegen nicht, weil man fürchtete, durch eine zu bedeutende Dehnung der Sphinkteren die Contractionsfähigkeit derselben aufzuheben und eine Incontinentia alvi respective urinae zu etabliren, und weil es an passenden Instrumenten zur Erweiterung fehlte. Denn was z. B. das Rectum anbelangt, so konnte das von Weiss angegebene, dreiarmige, analog dem Paré'schen Vaginalspeculum construirte Mastdarmspeculum weder für die Diagnose den Krankheiten des Mastdarms ausreichen, da die zwischen die drei Arme des Instrumentes sich eindrängenden Schleimhautfalten das Gesichtsfeld gewöhnlich sehr beengten, noch war es vollends geeignet, hinreichenden Raum etwa für eine plastische Operation im Rectum zu schaffen. Erst seitdem man sich durch die methodische Anwendung der Simon'schen manuellen Rectalpalpation, die in der Heidelberger chirurgischen Klinik schon mehrere Hundert Male vorgenommen worden ist, ohne dass jemals eine Incontinentia alvi zurückblieb, überzeugt hatte, dass der Sphincter ani bis zu einem Durchmesser von 3 Zoll ausgedehnt werden kann, ohne seine Schlussfähigkeit zu verlieren, entschloss man sich, grössere Erweiterungsinstrumente in den Mastdarm einzuführen, und jetzt kann man durch die Einführung der Sims'schen, noch besser durch die der weit grösseren Simon'schen rinnenförmigen und plattenförmigen Vaginalspecula die Höhle des Mastdarms so gut zugängig machen, dass z. B. die schwierigsten plastischen Operationen an der Rectovaginalwand in der chirurgischen Klinik zu Heidelberg erfolgreich ausgeführt wurden.

Schwieriger gestalteten sich diese Verhältnisse bei der Harnröhre. Was zunächst die männliche Harnröhe anbetrifft, so findet sich in der Literatur nur einzelne Male angegeben, dass die-

selbe zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken methodisch erweitert worden wäre. Hierher rechne ich zunächst die Anwendung des Desormeaux'schen Endoskopes. Ferner findet sich in den Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik zu Rostock*) angegeben, dass Simon Nierensteine, die durch den Ureter in die Blase gewandert waren und dann sich in der Harnröhre festgeklemmt hatten, anstatt sie, wie es gewöhnlich bei bedeutenderer Grösse der Harnröhrensteine geschieht, durch einen Harnröhrenschnitt zu entfernen, in die Blase zurückstiess; hierauf wurde die Harnröhre durch längere Zeit fortgesetzte Einführung immer dickerer Katheter, die einige Minuten liegen blieben, so erweitert, dass die Steine beim Uriniren spontan entleert wurden, und zwar handelte es sich hier um Steine von Kirschkern- und Haselnussgrösse. Das ist Alles, was sich in der Literatur über die Erweiterung der normalen männlichen Harnröhre zum Zwecke der Diagnose und Therapie von Blasenkrankheiten findet, und es fragt sich auch, ob bei dem für solche Zwecke so ungünstigen anatomischen Baue der männlichen Harnröhre überhaupt auf diesem Wege jemals etwas erreicht werden kann.

Die weibliche Harnröhre ist zu Erweiterungsversuchen viel mehr geeignet, als die männliche. Aber trotzdem wagte man sich längere Zeit auch an sie nicht, und das ist um so mehr zu verwundern, als sich in der Literatur Beobachtungen verzeichnet finden, aus denen hervorgeht, dass die weibliche Harnröhre einer bedeutenden Erweiterung fähig ist. Hierher gehören zunächst die verhältnissmässig häufigen Angaben über den spontanen Abgang ziemlich grosser Blasensteine durch die weibliche Urethra. So erzählt Hyrtl in seinem Lehrbuch der Anatomie des Menschen 1870, S. 693, dass er sich im Besitze eines Steines von 7''' Durchmesser befinde, der einer Frau spontan durch die Harnröhre abgegangen sei. Ferner erzählt Bardeleben im 4. Bande seines Lehrbuchs der Chirurgie und Operationslehre 5. Aufl. S. 166, einen Fall von Vidal, in dem ein Stein von der Grösse einer gewöhnlichen Nuss durch die Harnröhre abging und giebt an derselben Stelle an, dass er selbst Steine von der Grösse

---

*) Cf. Simon, Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik des Rostocker Krankenhauses. I. Theil. S. 166 ff.

eines Taubeneies auf diesem Wege die Blase habe verlassen sehen. Endlich ist in neuester Zeit von Steph. Clogg im British med. Journ. 1874. Mai 2. pag. 577 ein Fall veröffentlicht worden, in dem ein Stein von 2½″ Länge, 1½″ Breite und 3⅞″ Umfang unter heftigen wehenartigen Schmerzen so weit durch die Harnröhre getrieben wurde, dass er leicht und schnell mit der Hand vollends entfernt werden konnte. — Hierher gehören aber ferner die Fälle, wo bei Atresia vaginae bei der Ausübung des Coitus der erigirte Penis durch die Urethra in die Blase drang und wo trotz länger fortgesetzter derartiger bedeutender Dehnung der Harnröhre kein störendes Harnträufeln zurückbleibt. Einen solchen Fall erzählt z. B. Hyrtl in seinem Lehrbuche der Anatomie 1870, S. 693, Szymanowski beobachtete 3 derartige Fälle, wie er in seinem Handbuche der operativen Chirurgie S. 367 mittheilt und erwähnt an derselben Stelle noch einen analogen Fall aus Günther's „Lehre von den blutigen Operationen."

Trotzdem kam es bis in die neueste Zeit nur ganz vereinzelt vor, dass man zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken die weibliche Harnröhre erweiterte. Eine solche Operation beschreibt z. B. Warner*), der, um einen Fungus aus der Blase einer Frau zu entfernen, „mit vieler Schwierigkeit" den Finger durch die Urethra einführte und so sich über Sitz und Grösse der Geschwulst genau orientirte. Er versuchte hierauf, mit einer krummen Nadel Fäden durch den Theil der Geschwulst zu ziehen, der bei dem hastigen Drängen der Patientin durch die Urethra hervortrat, um mit Hülfe dieser dann die ganze Geschwulst hervorzuziehen. Da ihm das aber nicht gelang, so sah er sich genöthigt, die Harnröhre zu spalten, worauf er die Geschwulst leicht abbinden konnte. Die Patientin soll vollständig genesen sein, ob aber mit Continenz des Urins, oder ohne dieselbe, ist nicht angegeben. — Wie Warner zuerst in diesem Falle vorging, werden wahrscheinlich andere Chirurgen in einzelnen Fällen und ohne das Verfahren zu einer besonderen Methode zu erheben, auch vorgegangen sein, da doch namentlich bei

*) Cf. Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. Bd. 4. 1872. S. 221.

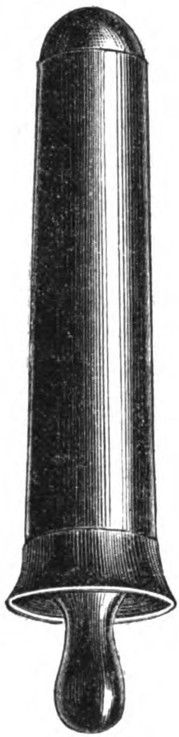
Fremdkörpern in der weiblichen Blase der Gedanke sehr nahe liegen musste, dieselben auf dem nämlichen Wege wieder zu entfernen, auf dem sie in die Blase gelangt waren. So hat G. Porter in The Dublin quart. Journ. of med. science. Nov. 1863 einen Fall veröffentlicht, in dem ein Mädchen sich eine Haarnadel in die Blase gebracht hatte. Porter erweiterte die Urethra 5 Tage lang durch Pressschwamm, so dass er am 5. Tage den Zeigefinger in die Blase einführen und mit einer Zange die Nadel entfernen konnte. — Dies sind jedoch ganz vereinzelte Fälle. Allgemein empfohlen und geübt wurde die Erweiterung der weiblichen Harnröhre zuerst von Chr. Heath, der in einem klinischen Vortrag, betitelt „On calculus in the female,“ Medical Times and Gazette 1874, 11. April, seine Erfahrungen und Ansichten über die Digitalexploration der weiblichen Blase durch die erweiterte Urethra mittheilt. Sein Verfahren besteht darin, dass er, — nachdem die chloroformirte Patientin in die Steinschnittlage gebracht ist, mit einer Leitsonde („Director“) durch die Harnröhre in die Blase geht, die Sonde nach abwärts drückt und nun den Zeigefinger oder, bei bedeutender Enge, den kleinen Finger in die Urethra einzuführen sucht, um, nachdem dies gelungen, das Blaseninnere zu betasten. Ist auch das Einbringen des kleinen Fingers in die Urethra nicht möglich, wie es Heath bei krankhafter Contractur der Urethra beobachtet hat, so führt er einen „Two bladed dilator“ ein und erweitert so gewaltsam die Harnröhre, was nach seinen Erfahrungen niemals einen Schaden in Bezug auf die Continenz des Urins hat, im Gegentheil von ihm als das beste Mittel betrachtet wird, die krampfhafte Contractur zu beseitigen. Durch seine Methode hat Heath kleine Blasensteine diagnosticirt, die ihm vorher auch bei der sorgfältigsten Untersuchung entgangen waren, und nicht zu voluminöse Steine mit Hülfe von Zange und Löffel durch die erweiterte Urethra entfernt, und er empfiehlt sein Verfahren namentlich auch sehr lebhaft zur Auffindung und Entfernung von Fremdkörpern aus der weiblichen Blase, die nach ihm viel häufiger, als man es gewöhnlich annehme, zu Steinbildung Veranlassung geben sollen.

In der chirurgischen Klinik zu Heidelberg sind nun zwei Wege eingeschlagen worden, die weibliche Blase zum Zwecke der Diagnose und Therapie zugängig zu machen:

1) Die methodische Erweiterung der Harnröhre, nach Einkerbung des Orificialrandes der Urethra.

2) die Spaltung der Blasenscheidenwand und ich will, mit der gütigen Erlaubniss des Herrn Professor Simon, die daselbst geübte Methode und die gewonnenen Erfahrungen mittheilen.

Was nun zunächst den ersten Weg, die methodische Erweiterung der Harnröhre anbelangt, so ist diese Methode von Herrn Professor Simon bedeutend ausgebildet und verbessert worden.



Das in der Heidelberger Klinik eingeschlagene Verfahren ist folgendes: Die Patientin, deren Blase untersucht werden soll, wird zunächst chloroformirt, da das Verfahren zu schmerzhaft ist, als dass es ohne Narkose ausgehalten werden könnte. Hierauf wird sie in die Steissrückenlage gebracht, so dass die äusseren Geschlechtstheile sehr gut zugängig sind. Nun wird die Harnröhre erweitert, wozu Einschnitte in den Rand des Orificium urethrae und eigens dazu construirte Harnröhrenspecula benutzt werden. (Vgl. die Abbildung eines Speculum No. 5 in natürlicher Grösse.) Dieselben sind nach dem Muster der röhrenförmigen Vaginalspecula construirt, von Hartgummi und sämmtlich mit einem vorne conischen Obturator versehen; die Länge der Röhre beträgt 6½ Centimeter, die des Obturators 8½ Centimeter. Dieselben werden in 7 verschieden dicken Nummern benutzt, so dass No. 1 eine Dicke von 9mm., No. 2 von 11mm., No. 3 von 13mm., No. 4 von 15mm., No. 5 von 17mm., No. 6 von 19mm. und No. 7 von 2 Centimeter besitzt.*) Zunächst wird No. 1, das der No. 27 der Charrière'schen Katheterscala entspricht, gut beölt und mit dem Obturator versehen, der das Ein-

*) Die Specula sind vorräthig bei Herrn Instrumentenmacher F. Dröll in Mannheim.

dringen erleichtert, in die Harnröhre eingeführt und unter leicht rotirenden Bewegungen, ohne Anwendung von Gewalt, bis zum unteren Ende vorgeschoben. Dann wird es wieder ausgezogen und die nächst höhere Nummer eingeführt und so fortgefahren, bis No. 7 erreicht ist. Gewöhnlich ist aber der Schleimhautsaum am Orificium urethrae so straff gespannt und so wenig erweiterungsfähig, dass die Einführung der dickeren Harnröhrenspecula nicht möglich ist. Man muss deshalb in der Regel diesen gespannten Saum durch einige seichte Einschnitte spalten, welche ¼—½ Ctm. tief, gewöhnlich nach beiden Seiten, nach oben und nach unten gemacht werden. Diese Einschnitte haben nicht den geringsten Nachtheil und ermöglichen das Einbringen der umfangreichsten Specula und des Fingers in oft überraschender Weise. Durch sie wird nur die derbe, unnachgiebige Schleimhaut des Orificialrandes und höchstens einige diesem zunächst liegende Muskelfasern gespalten, so dass sie die Continenz nicht im Geringsten beeinträchtigen; aber sie verhüten eine gewaltsame Zerrung und Zerreissung der Harnröhre, welche in fast allen Fällen eintreten wird, wenn man die Erweiterung ohne Einschnitte vornimmt. — Wenn man nicht das ganze Speculum, sondern nur den Obturator auszieht, so legt sich die hintere Blasenwand, nachdem der Urin abgelaufen ist, an das in der Blase liegende Lumen des Speculum an und man kann so successive, indem man das Speculum nach verschiedenen Richtungen hin wendet, einen grossen Theil der Blasenschleimhaut bei günstiger Beleuchtung dem Gesichte zugänglich machen, jedenfalls aber weit mehr und auf weit einfachere Weise erreichen, als Desormeaux mit seinem Endoskop bei der männlichen Blase.

Wenn nun die Harnröhre durch die Einführung des Speculum No. 7 bis auf 2 Centim. erweitert ist, so ist es sehr leicht, auch einen sehr dicken Zeigefinger in die Blase einzuführen und den grössten Theil der Innenfläche der Blase, die sich ja dann nach dem nothwendiger Weise erfolgten Abfluss des Urins contrahirt hat, zu betasten. Von grossem Vortheil ist es dabei, dass man zu gleicher Zeit den Mittelfinger in die Scheide einführt; denn auf diese Weise legt sich der Harnröhrenrand in den Schlitz zwischen beide Finger, und die Hand kann viel weiter in die Vulva und der Zeigefinger in Folge dessen viel weiter in die Blase eindringen, als wenn der Mittelfinger gegen die Hohlhand eingeschlagen ist. Weiterhin erleichtert es die Palpation auch

der höher gelegenen Blasenwandungen, wenn man mit der nicht untersuchenden Hand den oberen Theil der Blase dem untersuchenden Finger von den Bauchdecken aus entgegendrückt. Diese Methode der Blasenuntersuchung ist in der chirurgischen Klinik zu Heidelberg schon über 50 Mal*) geübt worden, ohne dass jemals Incontinenz des Urins zurückgeblieben wäre, obgleich einige Male die Blase von einem Dutzend Finger betastet wurde; ja fast stets waren die Patientinnen im Stande, unmittelbar nach der Untersuchung in die Blase eingespritztes Wasser bis zu einer Menge von 500 Gramm zurückzuhalten, so dass auch nicht ein Tropfen spontan durch die Harnröhre abfloss. In drei unten zu beschreibenden Fällen wurde sogar neben dem Finger noch ein Instrument durch die Harnröhre gebracht und mit kurzen Unterbrechungen stundenlang in der Blase operirt, und dennoch war die Continenz auch unmittelbar nach der jeweiligen Sitzung nicht im geringsten beeinträchtigt.

Die eben beschriebene Methode der Erweiterung der Urethra zum Zwecke der Blasenuntersuchung ist deshalb ein so grosser Fortschritt gegen die früheren Versuche in dieser Hinsicht, weil wir jetzt in wenigen Minuten, auf schonende Weise, selbst bei der engsten weiblichen Harnröhre zu einem Resultate gelangen, zu dem z. B. G. Porter, wie oben erzählt, 5 Tage brauchte; sie ist aber auch der Heath'schen Methode vorzuziehen, weil die Einschnitte in dem Orificialrande der Harnröhre das Einbringen der umfangreichsten Specula und darnach des Fingers in allen Fällen und zwar ohne Quetschung und Zerreissung der Harnröhre gestatten, während bei dem Heath'schen Verfahren in vielen Fällen eine ausreichende Erweiterung ohne nachtheilige Läsionen der Harnröhre nicht zu erreichen sein dürfte. Auch scheint Heath die Erweiterung nicht so weit getrieben zu haben, als Simon, der neben dem Finger auch noch Instrumente durch die Harnröhre einbringt.

Was nun die Indicationen für die Anwendung der Erweiterung der Urethra und der folgenden Digitalpalpation des Innern der Blase anbelangt, so giebt es fast keine Krankheit der weib-

---

*) Bei diesen Untersuchungen handelte es sich, ebenso wie bei der manuellen Rectalpalpation nicht nur um diagnostische und therapeutische Zwecke, sondern die Untersuchung wurde auch häufig zur Uebung und zur Demonstration ausgeführt, weil Prof. Simon von der Unschädlichkeit derselben vollständig überzeugt ist.

lichen Blase, in der das Verfahren nicht mit Vortheil angewandt werden könnte. Für die Diagnose kann es in vielen Fällen den Ausschlag geben; denn ein wie werthvolles Mittel der Katheter auch zur Erkennung der Blasenkrankheiten ist, so giebt es doch genug Fälle, in denen man mit ihm allein nicht zum Ziele kommt. Kleine Harnsteine, kleine Fremdkörper im eigentlichen Sinne des Wortes können dem Katheter selbst bei wiederholter sorgfältiger Untersuchung ausweichen, wie schon Heath in seinem oben citirten Aufsatze ausdrücklich hervorhebt. Grosse Steine, die in den Divertikeln einer Vessie à colonnes liegen und theils von den Wandungen des Divertikels überdeckt, theils mit Schleim und Eiter überzogen sind, können beim Berühren mit dem Katheter nicht den charakteristischen Ton geben, den Stein und Metall beim Zusammentreffen sonst zu erzeugen pflegen; endlich können die leistenartig vorspringenden, oft knorpelharten und mit Niederschlägen von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia bedeckten Muskelbündel einer Vessie à colonnes beim Anstreifen mit dem Katheter einen Stein vortäuschen. Alle diese Irrthümer sind nicht möglich, wenn man das Innere der Blase nach vorheriger Erweiterung der Urethra, mit dem Finger betastet. Jede Divertikelbildung, jede Wucherung und jede Neubildung, die auf der Blasenschleimhaut aufgeschossen ist, kann direct gefühlt, die Grösse und Form der Blasensteine auf das Genaueste festgestellt werden. Und selbst dem Gesichte kann mit Hülfe der Harnröhrenspecula, wie oben erwähnt, ein grosser Theil der Blasenschleimhaut zugängig gemacht werden, so dass man sich direct überzeugen kann, ob und wo etwa ein Blasenkatarrh zu Geschwürsbildung geführt hat u. s. w. Nur der vordere und die höchsten seitlichen Theile der Blase, die sich auch nicht durch die Bauchdecken nach unten drücken lassen, sind, wie für die Palpation, so auch für die Inspection unzugängig.

Eben so gross wie in diagnostischer Beziehung, sind die Vortheile der neuen Methode in therapeutischer Hinsicht. Wenn Fremdkörper von aussen in die Blase hineingedrungen sind, wird man am besten thun, nach erfolgter Erweiterung der Harnröhre und nach Einführung des Zeigefingers in die Blase, eine sehr lange und feine Polypenzange neben dem Finger vorbei durch die Harnröhre einzuführen, den Fremdkörper mit dem Finger der Zange

entgegenzudrücken und, wenn er gefasst ist, zuerst den Finger und dann den Fremdkörper durch die Urethra auszuziehen. Analog kann man mit Harnsteinen verfahren und da die weibliche Urethra, wie oben angegeben, mit Leichtigkeit bis auf 2 Centimeter erweitert werden kann, so ist leicht einzusehen, dass schon ziemlich voluminöse Steine auf diesem bequemen und ungefährlichen Wege aus der weiblichen Blase entfernt werden können. Noch grössere Concretionen können durch die erweiterte Urethra mit lithotriptischen Instrumenten zerkleinert werden und es wird hierzu in der Regel nur weniger Zusammenquetschungen des Lithotriptors bedürfen, da man ja den Stein nicht in so keine Trümmer zu zerquetschen braucht, wie beim Manne, sondern schon Stücke von 2 Centimeter Durchmesser die Urethra passiren können. Ein Schnitt durch die ganze Schleimhaut der Harnröhre oder gar die Muskulatur der Blase, wie er von mehreren Operateuren zur Lithotripsie ausgeführt wurde, muss nach den Erfahrungen, die in der Heidelberger Klinik gemacht worden sind, in der grosse Concretionen in mehreren Fällen durch Lithotripsie aus der weiblichen Blase entfernt wurden, für vollständig überflüssig erklärt werden. Der Steinschnitt wird daher beim Weibe in Zukunft nur noch in ganz extremen Fällen Anwendung finden, wenn die Concretionen eine ganz aussergewöhnliche Grösse erreicht haben, oder wenn die Blase so gereizt ist, dass alles Manipuliren mit Instrumenten in derselben contraindicirt erscheint.

Auch eine energische locale Behandlung des Blasenkatarrhs kann durch die Erweiterung der Harnröhre ermöglicht werden und zwar ist das auch zuerst von Chr. Heath geschehen. Heath erweitert mit Sonde und Finger die Urethra, schiebt dann ein Speculum, welches sich von dem oben beschriebenen nur dadurch unterscheidet, dass es des Obturators entbehrt und dass es vorn schief abgeschnitten ist, in die Harnröhre ein, geht dann mit einem Pinsel, den er in eine sehr concentrirte Höllensteinlösung (Argent. nitric. 1,0; Aqu. destill. 4,0) getaucht hat, durch das Speculum in die Blase ein und überstreicht so viel von der Blasenschleimhaut mit dem Pinsel, als er erreichen kann. Auch diese Procedur muss der grossen Schmerzhaftigkeit wegen in der Chloroformnarkose vorgenommen werden. In der Heidelberger chirurgischen Klinik ist diese Behandlung des chronischen Bla-

senkatarrhs auch versucht worden (cf. unten die Krankengeschichte der Katharina Geissler). Die Erweiterung der Harnröhre, die hier nur gering zu sein braucht, so dass man einen dicken Haarpinsel in die Blase einführen kann, geschah dabei mit den oben beschriebenen Speculis, die sich viel leichter einführen lassen, als das Heath'sche, vorn schräg abgeschnittene, ohne Obturator.

Von ganz besonderem Nutzen für die Diagnose sowohl, als für die Behandlung, kann aber die Erweiterung der Urethra mit nachfolgender Digitalpalpation der Blase bei Pseudoplasmen im Blaseninnern werden. Dem untersuchenden Finger wird ein solches Gewächs nie entgehen, während es von dem Katheter, so lange es nicht von Harnsalzen incrustirt ist, recht wohl übersehen werden kann, so dass man einen durch eine derartige Wucherung verursachten Blasenkatarrh längere Zeit als einen genuinen Katarrh erfolglos behandeln kann, während die neue Methode schnell die Diagnose stellen und den einzig richtigen Weg der Behandlung einschlagen lässt, nämlich die Entfernung des Gewächses durch die erweiterte Harnröhre oder auf die weiter unten angegebene Art und Weise.

Zur bessern Illustration des oben Angeführten mögen hier einige Krankengeschichten folgen:

1) Im Jahre 1869 stellten sich bei einer Patientin von 70 Jahren sehr bedeutende Blasenbeschwerden ein; dieselbe litt an unerträglichem Harndrang, Schmerzen beim Uriniren und heftigen Blasenblutungen. Der Urin war ammoniakalisch und enthielt Sedimente von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia. In der Voraussetzung, dass ein Stein in der Blase sei, wurde mit dem Lithotriptor in die Blase eingegangen, aber kein Stein, sondern auf dem Trigonum Lieutaudii eine Erhabenheit gefühlt, die an mehreren Stellen Rauhigkeiten zeigte. Jede starke Berührung dieser Erhabenheit, die nicht zu verschieben war, rief starke Blutungen hervor. Jetzt wurde die Anwesenheit eines Pseudoplasma in der Blase unterstellt und da damals die Specula noch nicht in Anwendung kamen, mit den Branchen einer breiten Kornzange die Harnröhre so erweitert, dass man mit dem Finger in die Blase dringen konnte. Die Fingerspitze stiess sogleich hinter der Harnröhre auf ein Gewächs, das einen etwa Fünfgroschengrossen Stiel hatte und sich aus vielen Zotten zusammensetzte, die an mehreren Stellen incrustirt waren. Mit feinen Kornzangen wurde der hervorragendste Theil der Geschwulst abgedreht und danach der ganze infiltrirte Boden mit scharfen Löffeln ausgeschabt. Die Blutung war während der Operation ziemlich beträchtlich, aber nicht beunruhigend, und die Operation liess sich verhältnissmässig leicht ausführen, weil das Trigonum Lieutaudii bei den Contractionen der Blase

sich dem Finger näherte. Die Reaction war sehr unbedeutend, obgleich die Blasenschleimhaut eine ziemlich beträchtliche Läsion erlitten haben musste. Schon am 4. Tage konnte Patientin das Bett verlassen. Patientin lebt in Heidelberg und ist jetzt, nach Verlauf von 5 Jahren, noch vollständig gesund.

2) Eine Dame aus Russland, in den vierziger Jahren, litt an beträchtlichen Blasenbeschwerden, an Harndrang und Blasenkrämpfen. Der Urin war ammoniakalisch, oft mit Blut vermischt; öfters war förmliche Harnverhaltung vorhanden. Lange Zeit war ihr Leiden als ein einfacher Blasenkatarrh behandelt worden, bis Petersburger Aerzte nach Erweiterung der Harnröhre mit dem Finger ein Gewächs fühlten, welches, soweit man die Betastung ausführen konnte, die ganze Blase ausfüllte. Mit Zangen wurden Theile der Geschwulst in nicht beträchtlicher Grösse, in verschiedenen Sitzungen ausgerissen. Da die Beschwerden der Patientin aber nur zeitweise gelindert waren, kam sie 2 Jahre nach der Entdeckung der Geschwulst nach Heidelberg. Am 14. April 1874 wurde hier die Erweiterung der Harnröhre vorgenommen und es zeigte sich, dass fast zwei Drittel des Blasen-Innern von einem Pseudoplasma ausgefüllt waren. Es wurden nun die Wucherungen mit scharfen Löffeln, so gut es anging, ausgeschabt und sehr grosse Quantitäten derselben entfernt. In einem Zeitraum von beiläufig 1¼ Stunden wurde der Löffel etwa 20 Male in die Blase eingeführt und unter Controle des Fingers die Ausschabung gemacht. Während der Operation erfolgte eine ziemlich beträchtliche Blutung, aber die Reaction nach derselben war sehr gering. Patientin hatte nur wenig Schmerzen und vollständige Continenz des Urins. Täglich wurde die Blase mit lauwarmen Wasser ausgespült, der Urin nahm bald eine saure Reaction an und nach 5 Tagen schon konnte Patientin das Bett verlassen. Auf dieselbe Weise, nur noch mit eigens construirten Sförmig gebogenen feinen Zangen wurde die Operation am 28. April wiederholt und wieder beträchtliche Mengen der Geschwulst entfernt. Acht Wochen nach der ersten Operation, als Patientin Heidelberg verliess, wurden keine papillären Wucherungen, sondern nur unebene, härtere, aber mit Schleimhaut überkleidete Stellen an dem früheren Ausgangspunkte der papillären Wucherungen gefunden. Der Urin war sauer, die Blasenschmerzen verschwunden; Patientin konnte den Urin 5 Stunden lang ohne Harndrang zurückhalten; das Allgemeinbefinden war ausgezeichnet.

3. Christine Brunner, 44 Jahre alt, aus Heidelberg, Waschfrau. Patientin ist früher immer gesund gewesen bis auf einen Descensus uteri, der sich in ihrem 20. Jahre nach einer Entbindung entwickelt hatte und in ihrem 33. Jahre nach einer weiteren Entbindung zu einem vollkommenen Prolapsus geworden war, den sie durch Pessarien vollständig und ohne Beschwerden zurückhalten konnte. Seit Fastnacht 1874 leidet sie an heftigen Blasenbeschwerden, besonders immerwährendem Harndrange und Schmerzen bei der Urinentleerung. Status praesens am 4. Mai: Patientin ist von mässig gutem Aussehen, die Brustorgane ergeben bei der physikalischen Untersuchung sich als normal. Die Untersuchung der Genitalien ergiebt eine ziemlich weite Schamspalte mit Hervorragung der Scheidenmastdarmwand (Rectocele vaginalis). Der Uterus steht etwas tief, Os uteri externum ist geöffnet, die Muttermundslippen, besonders die hintere,

sind stark hypertrophisch. Aus der gerötheten Harnröhrenöffnung fliesst immer Urin ab, der dem Geruche nach ammoniakalisch zersetzt ist; die sehr schmerzhafte Untersuchung mit dem Catheter ergab keine Anhaltspunkte. Patientin klagt besonders über sehr heftigen Harndrang, der sie nöthigt, weil der Harn Tropfen für Tropfen durch die Urethra absickert, continuirlich auf einem Steckbecken zu sitzen. Patientin wurde vom 4. Mai bis 30. Juni mit täglichen Ausspülungen der Blase behandelt; zuerst wurde lauwarmes Wasser injicirt, dann kaltes Brunnenwasser. Unter dieser Behandlung besserte sich das Befinden der Patientin bedeutend; der Urin konnte fast eine Stunde lang zurückgehalten werden, reagirte schon am 13. Mai sauer, enthielt aber noch eine Menge Eiterkörperchen und Blasenepithel und zeigte auch noch nach dem Filtriren einen allerdings geringen Albumingehalt. Ende Mai aber wurde der Zustand der Patientin wieder schlimmer und trotzdem jetzt zu Injectionen einer 2procentigen Tanninlösung geschritten wurde, hoben sich die Beschwerden nicht und eine regelmässige Verabreichung von Narcoticis wurde nöthig. Die Verschlimmerung ihres Zustandes veranlasste endlich die Patientin, aus der poliklinischen Behandlung, in der sie bis dahin gestanden hatte, auszutreten und am 1. Juli 1874 in die chirurgische Klinik zu kommen. Hier wurde noch an demselben Tage die Erweiterung der Harnröhre und die Digitalexploration der Blase vorgenommen. Der untersuchende Finger traf im Blaseninnern überall, so weit er reichen konnte, warzige ziemlich resistente Hervorragungen und da eine Neubildung papillären Characters auf der Blasenschleimhaut unterstellt wurde, wurde mit dem eigens zu diesem Zwecke construirten scharfen Löffel, der sich von den gewöhnlichen scharfen Löffeln dadurch unterscheidet, dass sein löffelförmiges Ende fast rechtwinkelig zum Stiele steht, in die Blase eingegangen und so viel als möglich von der Neubildung entfernt. Hierauf entstand eine ziemlich bedeutende Blutung; als, um diese zu stillen, kaltes Wasser in die Blase eingespritzt wurde und dasselbe dann mit dem Catheter abgelassen werden sollte, verstopften die Blutcoagula den Catheter und es floss gar nichts durch ihn ab. Es wurde hierauf das Speculum Nr. 6 wieder in die Urethra eingeführt, durch welches die Coagula und mit ihnen das eingespritzte Wasser sich leicht entleerten; man sieht daraus, dass die Specula auch bei Blasenblutungen von hohem Nutzen sein können. Patientin befand sich nach der Operation ziemlich wohl und jetzt, Mitte August, sind namentlich die subjectiven Beschwerden bedeutend gebessert. Wahrscheinlich aber wird sie sich in nächster Zeit einer neuen Operation unterziehen müssen und bei der Ausdehnung der Erkrankung bei ihr ist eine andere Operation, als die durch die erweiterte Harnröhre, nämlich die unten erläuterte Spaltung der Blasenscheidenwand mit folgender Umstülpung der Blase in Aussicht genommen.

4. Endlich sei es mir gestattet, noch einen Fall aus der Heidelberger chirurgischen Klinik anzuführen, der des glücklichen Endresultates wegen hohes Interesse verdient. Frau Rachel Behrmann aus Kowno, Gouvernement Kowno, Russland, 29 Jahre alt, ist seit 13 Jahren verheirathet; ihre beiden ersten Niederkünfte gingen leicht von Statten. Vor drei Jahren kam sie zum letzten Male nieder und zwar sehr schwer; die Geburt dauerte nach Abfluss des Frucht-

wassers noch 4 Tage lang und das am 4. Tage geborene Kind war todt; die Geburt erfolgte ohne jeden sachverständigen Beistand. Im Wochenbette wurde Patientin sehr schwer krank und es stellte sich unwillkürlicher Abfluss des Urins ein. Nach ihrer Genesung begab sich Patientin nach Deutschland, um von ihrer Incontinentia urinae geheilt zu werden; hier wurde sie 7 Male operirt und zwar soll das erste Mal versucht worden sein, die Blasenscheidenfistel durch die Vereinigung der Fistelränder zum Verschluss zu bringen; die übrigen sechs Male wurde, da das nicht gelungen war, die Querobliteration im Harnröhrentheil der Scheide versucht, die auch bis auf eine ganz kleine Fistel im linken Theile gelang. Im Frühjahr 1874 kam Patientin nach Heidelberg, um sich vollständig heilen zu lassen, und zwar wo möglich so, dass die Scheide wieder hergestellt würde. Um den richtigen Einblick in die ursprüngliche Läsion zu gewinnen, wurde, weil es in Folge der Querobliteration nicht möglich war, von der Scheide aus den Defect zu palpiren, die Erweiterung der Harnröhre vorgenommen und die ursprüngliche Fistel von der Blase aus untersucht und da fand sich, dass dieselbe ziemlich klein, hoch oben am Uterus befindlich war und dass zwischen ihr und der Atresie die ganze Harnröhre und ein grosses Stück der Blasenscheidenwand noch vorhanden war. Deshalb schnitt Herr Professor Simon am 17. Juni 1874 die Atresie wieder auf und vereinigte die ursprüngliche Fistel, die eine Länge von 1½ Ctm. und eine Breite von ¼ Ctm. hatte, durch 3 Nähte; die Heilung kam vollständig zu Stande. Dadurch wurde der Wunsch der Patientin in allen Theilen erfüllt; die Scheide war nahezu normal lang geworden und die Patientin, der früher, als russischer Israelitin, die Scheidung von ihrem Manne in sicherer Aussicht stand, wurde jetzt wiederum von demselben aufgenommen.

Der zweite Weg, der in der chirurgischen Klinik zu Heidelberg eingeschlagen wurde, um die weibliche Blasenhöhle zugängig zu machen, besteht in der Spaltung der Scheidenblasenwand. Die Spaltung dieser Zwischenwand wurde zuvor noch nie zur Untersuchung der Blase, wohl aber zu zwei therapeutischen Zwecken benutzt, zur Extraction von Steinen aus der Blase und zur Hebung des chronischen Blasenkatarrhs. Zu diesen beiden Indicationen tritt jetzt noch eine dritte, sehr wichtige hinzu, die Ausrottung von Geschwülsten in der Blasenhöhle. Was nun die Extraction der Steine durch einen Blasenscheidenschnitt anbelangt, der, wie oben ausgeführt, nur noch in ganz extremen Fällen zu diesem Zwecke ausgeführt zu werden braucht, so hat man diese Operation noch bis in die neueste Zeit sehr gescheut, weil man eine unheilbare Blasenscheidenfistel zurückzubehalten fürchtete. Jetzt ist aber die Heilung einer Blasenscheidenfistel so gesichert,*)

*) Prof. Simon hat bereits gegen 250 Blasenscheidenfisteln operirt und mit verschwindend seltenen Ausnahmen zur Heilung gebracht.

dass man wohl keinen andern Steinschnitt beim Weibe mehr in Ausführung bringen wird, als den durch die Blasenscheidenwand. Derselbe ist vollständig ungefährlich und man kann durch ihn die grössten Steine, nöthigenfalls nach vorhergehender Zertrümmerung durch die Wunde, entfernen und die Gefahr einer restirenden Fistel ist wie gesagt nicht mehr in Anschlag zu bringen. Denn einerseits heilt ein unmittelbar nach Vollendung der Operation genähter Schnitt sehr sicher und andererseits würde eine gegen Voraussicht restirende Fistel sehr leicht zur Heilung gebracht werden. In der Heidelberger Klinik wurde dieser Steinschnitt zwar nicht in Ausführung gebracht, weil die Gelegenheit fehlte; aber Professor Simon hat eine noch viel schwierigere Operation bei einem Defecte ausgeführt, der nach Durcheiterung eines $1\frac{1}{2}$ Unzen schweren Steines durch die Blasenscheidenwand bei einem 8jährigen Kinde entstanden war. Trotz der kleinen Verhältnisse, die die Operation ausserordentlich erschwerten, gelang die Heilung vollständig nach mehreren Operationen.*)

Die Einschneidung der Blasenscheidenwand zur Hebung des chronischen Blasenkatarrhs wurde in neuerer Zeit von Simpson in Edinburg ausgeführt, dann von mehreren amerikanischen und deutschen Operateuren in Anwendung gebracht, unter Andern von Prof. Simon zweimal, von Prof. Hegar**) in Freiburg dreimal. Durch die Anlegung einer Blasenscheidenfistel sollte be hartnäckigem Blasenkatarrh mit Geschwürsbildung erreicht werden, dass der Urin unmittelbar aus der Blase abfliessen könnte. Man wollte dadurch verhüten, dass der Urin, der meist ammoniakalisch zersetzt war und ätzende Eigenschaften angenommen hatte, auch nur kurze Zeit in der Blase stagnirte und auf diese Weise zur Verschlimmerung des Zustandes, zu Geschwürsbildung und Blutung Veranlassung gäbe. Der Nutzen dieses Mittels ist aber nach den Erfahrungen in der Heidelberger Klinik doch noch nicht hinreichend constatirt. Prof. Simon hatte, wie ich aus mündlicher Mittheilung erfuhr, schon in Rostock wegen eines sehr hartnäckigen Blasenkatarrhs eine Blasenscheidenfistel angelegt. Bei der Patientin waren aber, wie sich später herausstellte,

*) C. v. Langenbeck's Archiv. Bd. XII. Heft 2.

**) Cf. Hegar, Die operative Gynäkologie. 1874. S. 453.

bereits die Nieren secundär erkrankt; sie war schon sehr heruntergekommen und, trotz täglicher Ausspülungen der Blase mit lauwarmen Wasser, das mit hypermangansaurem Kali gemischt war, heilte der Katarrh nicht und der Urin behielt alkalische Reaction. Patientin starb an Marasmus und bei der Section fanden sich hochgradige Cystitis und beiderseits eitrige Pyelitis.

Zu rein diagnostischen Zwecken wird man einen Schnitt durch die Blasenscheidenwand natürlich nur dann machen, wenn die Erkrankung mit Wahrscheinlichkeit ihren Sitz in den höchsten Theilen der Blase hat oder sich bis dahin erstreckt; denn bis dorthin kann der untersuchende Finger auf andere Weise nicht dringen, selbst nicht bei der bimanuellen Untersuchung, wenn die nicht untersuchende Hand die oberen Blasentheile von aussen her dem in der Blase befindlichen Finger entgegendrückt. Zwar kann man die Mitte des Scheitels der Blase auch durch die erweiterte Harnröhre palpiren, aber die Seitentheile lassen sich, wie oben auseinandergesetzt ist, nicht in gleicher Weise so weit durch Gegendruck von den Bauchdecken aus einstülpen, dass sie auf diesem Wege erreicht werden könnten. In solchen Fällen ist die Spaltung der Blasenscheidenwand das Mittel, das in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht vollständig zum Ziele führt. Der diagnostische Blasenscheidenschnitt beginnt am hinteren Ende der Harnröhre und spaltet die Blasenscheidenwand in der Mittellinie bis zum Muttermund. Durch einen solchen Schnitt kann man mit 2 Fingern sehr bequem in die Blase eindringen und während man von den Bauchdecken aus die höheren Theile der Blase dem untersuchenden Finger entgegenhält, die tiefsten Buchten der Blase betasten. Den Schnitt führt Professor Simon in der Längsrichtung, weil man so die beiden Ureteren vermeidet und weil die Längsvereinigung an der Blasenscheidenwand leichter ist, als die Quervereinigung; durch den Längsschnitt hindurch kann man auch mit scharfen Doppelhäkchen die Schleimhaut der Blase fassen und in den Schnitt hereinziehen und so die innere Seite der Blasenwandung theilweise selbst dem Gesichte zugängig machen. Kommt man auf diese Weise, etwa bei einem papillären Gewächse, welches auch die höchsten Seitentheile der Blase einnimmt, nicht zum Ziele, so kann man durch einen Querschnitt durch das vordere Scheidengewölbe, welcher mit dem

Längsschnitt ein T bildet, durch Druck von den Bauchdecken aus die Blase förmlich um- und in die Scheide hineinstülpen und dann mit Leichtigkeit nicht nur alle Theile palpiren, sondern auch grösstentheils inspiciren. Schon ein Querschnitt von 3—4 Centimeter Länge im vorderen Scheidengewölbe mit einem zwei Centimeter langen Längsschnitt genügt zur Umstülpung der Blase in die Scheide. — Wenn diese letzterwähnten Schnitte auch noch nicht an der Lebenden in Anwendung gebracht worden sind, so wurden sie doch öfters an der Leiche ausgeführt und dabei jedes Mal mit Leichtigkeit constatirt, wie durch sie der grösste Theil der Blasenschleimhaut dem Gesichte und das ganze Blasen-Innere dem palpirenden Finger zugängig wird, und wie leicht und gründlich ein Pseudoplasma, selbst wenn es in den höchsen Seitentheilen der Blase seinen Sitz hätte, die durch die erweiterte Harnröhre nicht zu erreichen sind, mit Scheere und Löffel entfernt werden könnte. Aber auch an der lebenden Frau sind die Resultate, die hier von den oben beschriebenen Schnitten erwartet werden, wenn auch nicht auf directe Weise, constatirt worden. Bei den vielen Defecten in der Blasenscheidenwand, die in der Heidelberger chirurgischen Klinik zur Beobachtung kommen, beobachtete Herr Prof. Simon, dass der Vorfall der Blase durch den Defect in die Scheide und bis vor die äusseren Genitalien nicht so sehr abhängig ist von der Ausdehnung des Defectes in der Längsrichtung, als vielmehr davon, dass der Substanzverlust auch eine bedeutende Querausdehnung im Scheidengewölbe hat, ja Herr Professor Simon konnte sich öfters überzeugen, dass querverlaufende Defecte im Scheidengewölbe Veranlassung zur Umstülpung der Blase gaben, auch wenn diese Defecte in der Längsrichtung sich nur einige Centimeter weit nach vorn erstreckten.

Nach dem Blasenscheidenschnitt wird man natürlich, wenn man ein Leiden zu bekämpfen hat, welches in einer Sitzung zur Heilung gebracht werden kann, wenn es sich z. B. um die Extraction eines hochsitzenden Fremdkörpers handelt, die Wunde sofort wieder schliessen. Hat man aber fortgesetzte chirurgische Eingriffe nöthig, so wird man die Wunde so lang offen halten, bis man den therapeutischen Zweck erreicht hat und dann erst die Fistel schliessen.

Es sei mir jetzt gestattet, die ausführliche Krankengeschichte der Patientin zu bringen, an der in der chirurgischen Klinik zu Heidelberg wegen hochgradigen Blasenkatarrhs ein Blasenscheidenschnitt ausgeführt wurde (es ist dieselbe, deren Blasenschleimhaut auch mit concentrirter Höllensteinlösung nach Heath geäzt wurde).

Catharina Geissler, 24 Jahre alt, kam am 4. Juni 1872 in die Klinik. Sie giebt an, seit 3 Jahren an Blasenbeschwerden zu leiden, bestehend in beständigem Urindrang, heftigen Schmerzen und Blasenkrämpfen. Bei der Untersuchung ergeben sich die Genitalien normal, die Harnröhrenöffnung geröthet. Die Application des Catheters, die ohne Narkose der bedeutenden Schmerzhaftigkeit wegen nicht möglich war, ergab kein Resultat. Der Urin reagirte neutral, war höchst übelriechend und enthielt reichlich Schleim- und Eiterkörperchen. Es wurden zunächst Einspritzungen von lauwarmem Wasser in die Blase gemacht, doch ohne dass eine Besserung erzielt worden wäre. Die Patientin konnte den Urin so wenig zurückhalten, dass ihr Zustand sich in Nichts von einer vollständigen Incontinenz unterschied. Deshalb wurde am 30. Juli 1872 ein Schnitt durch die Blasenscheidenwand von 3 Ctm. Länge, vom hinteren Ende der Urethra gerade nach hinten zu gemacht. Es erfolgte eine starke Blutung, die durch Einspritzen von kaltem Wasser in die Scheide gestillt wurde. Täglich wurden nun Ausspritzungen von Scheide und Blase mit warmem Wasser vorgenommen. Die Reaction auf die Operation war aber eine sehr bedeutende; Patientin bekam Fieber bis zu 39°. Die Ränder der Schnittwunde schwollen so bedeutend an, dass aller Urin und alles in die Blase eingespritzte Wasser durch die Urethra und nicht durch die Fistel abfloss; bedeutende Schmerzen und Blasenkrämpfe traten ein, der Katarrh verschlimmerte sich, und der Urin wurde ammoniakalisch. Erst im October 1872 floss der Urin durch die Fistel ab und seitdem besserte sich unter fortwährenden täglichen Einspritzungen in die Blase der Zustand der Patientin bedeutend. Die Schmerzen und die Blasenkrämpfe liessen nach und Mitte Januar 1873 war der Urin klar, hell, sauer, so dass die Fistel am 19. Januar 1873 geschlossen wurde. Die Heilung kam vollständig zu Stande und drei Wochen lang ging Alles gut; Patientin konnte den Urin über eine Stunde lang halten. Dann aber verschlechterte sich ihr Zustand allmälig bedeutend und nach einigen Wochen war er wieder gerade so schlecht wie früher. Mitte Mai 1873 wurden daher die Auspinselungen der Blase mit einer sehr starken Höllensteinlösung nach Heath vorgenommen Nach der ersten Auspinselung bekam Patientin sehr starke Schmerzen, Kopfweh und Fieber, der Urin aber wurde seitdem sauer. Die Aetzungen wurden alle 8—14 Tage wiederholt und nach 8—10 Aetzungen hatte sich das Befinden der Patientin sehr gebessert; Nachts hatte sie bis eine Stunde Continenz, Tags über etwas weniger. Im September 1873 wurde sie entlassen. Am 20. October kehrte sie wieder zurück, wurde wieder einige Male geätzt und am 9. November wieder entlassen; ihr Zustand war wieder verhältnissmässig erträglich geworden. Aber schon am 26. Januar 1874 kam sie wieder in's Spital; ihr Leiden hatte neuerdings eine

sehr grosse Höhe erreicht und als dieses Mal auch die Aetzungen keine Linderung brachten, wurde ihr am 26. Februar wieder eine Blasenscheidenfistel geschnitten, in derselben Richtung wie die frühere, aber bis zum Muttermund verlängert, so dass man mit drei Fingern in die Blase eindringen konnte. Diese bedeutende Verlängerung des Schnittes wurde ausgeführt, um dadurch mit Sicherheit dem Urin vollständig freien Ausfluss zu verschaffen und auch die Möglichkeit herzustellen, die Blase in allen ihren Theilen bis hinauf in die höchsten Seitentheile der Untersuchung zugängig zu machen. Dieselbe wurde unmittelbar nach dem Einschnitt auf die oben näher beschriebene Weise ausgeführt, aber nirgends papilläre Wucherungen oder Geschwüre gefunden. Nach der Operation hatte Patientin sehr an Blasenkrämpfen zu leiden, und am 3. Tage bekam sie eine sehr bedeutende Nachblutung aus dem hinteren Abschnitte der Wundränder; um diese zu stillen, schloss der Assistenzarzt Herr Dr. Schädel den hinteren Abschnitt der Fistel mit 5 Nähten. Die Wundränder heilten grösstentheils zusammen, so dass die ursprünglich angelegte Fistel sich bedeutend verkleinerte doch floss aller Urin durch die Fistel ab, als nach 14 Tagen die Narbe wieder gespalten und die Fistel zur ursprünglichen Grösse zurückgebracht wurde. Alle 8—14 Tage wurde ausserdem die Blasenschleimhaut nach Heath geätzt und das Befinden der Patientin besserte sich so weit, dass Ende Mai die Fistel geschlossen werden konnte; dieselbe heilte vollständig zu. Im Befinden der Patientin wechselten nun bessere und schlimmere Zeiten ab; der Urin blieb sauer, der Urindrang war zwar nicht mehr so bedeutend, dass sich die Patientin durchnässte, sie war aber doch gezwungen, noch stündlich den Urin zu entleeren und die Nachtruhe war gestört. Es ist daher noch nicht ausser Zweifel, ob nicht der Blasenkatarrh mit den früheren schlimmen Symptomen wiederkehrt.

Nach diesen Erfahrungen wird man die Anlegung einer Blasenscheidenfistel bei chronischem Blasenkatarrh wohl nur dann in Ausführung bringen, wenn alle übrigen gelinderen Mittel versagen, man wird aber dann die Spaltung der Blasenscheidenwand so gross machen müssen, wie es Prof. Simon that, damit der Urin in keiner Weise stagniren kann.*)

Zum Schluss erlaube ich mir, Herrn Hofrath Professor Simon in Heidelberg für die gütige Ueberlassung des Materials und die freundliche Unterstützung bei der Abfassung der vorliegenden Arbeit meinen innigsten Dank auszusprechen.

*) In der Heidelberger Klinik kam ein Fall aus der Klinik des Herrn Prof. Hegar in Freiburg zur Beobachtung, in welchem bei Blasenkatarrh und beiderseitiger Pyelitis calculosa eine Blasenscheidenfistel geschnitten war. Die Fistel war so klein, dass sie ihren Zweck, dem ammoniakalisch zersetzten Urin freien Ausfluss zu verschaffen, nur theilweise erreichte.

V.

Mittheilungen aus der chirurgischen Casuistik
und
kleinere Mittheilungen.

---

1. Extraction eines Fremdkörpers aus der Trachea von oben her.

Von

Dr. med. Moritz Schmidt,

zu Frankfurt a. M.

Es ist mir aus den veröffentlichten Fällen nicht bekannt geworden, dass es bisher gelungen wäre, aus der Tiefe der Trachea einen Fremdkörper unter Zuhilfenahme der Tracheoskopie zu entfernen. Es ist nur der weiter unten erwähnte Fall von Gibb bekannt, der eine Nussschale, welche dicht unter den Stimmbändern stak, mit einer Sonde aus ihrer Stelle entfernte. Die Operation eines Tumors in der Trachea von oben her, ist von L. Schrötter in Wien mit Erfolg ausgeführt worden.

Ich glaube daher, dass der nachstehend mitgetheilte Fall immerhin einiges Interesse haben dürfte, da er die Möglichkeit einer solchen Extraction zeigt, wenn freilich auch alle Umstände in dem Falle sich sehr günstig verhielten.

Nachher werde ich noch einige weitere Fälle daran anschliessen, welche zu meiner Beobachtung kamen und am Schlusse noch einige Vervollständigungen der Günther'schen Zusammenstellung beibringen.

Ein 27jähriger Mann, der sich mir am 8. April 1873 vorstellte, gab an, er habe am 19. September 1871, also vor 19 Monaten, ein Knochenstückchen beim Essen von Reissuppe verschluckt, er sei beinahe daran erstickt. Seitdem sei sein Athem beengt gewesen, er habe indessen nur selten etwas Schmerz oder Hustenreiz empfunden, ja er habe nachher noch als Mitglied eines Gesangvereins mitgesungen. Sein Arzt schicke ihn zu mir, da er noch immer etwas beengt im Athmen sei, nur um einmal nachzusehen, ob der Knochen eigentlich noch da sei, oder ob vielleicht nur eine Schleimhautschwellung vorhanden sei. Der Mann befand sich ganz wohl, nur inspirirte er mit hörbarem Geräusche.

Die tracheoskopische Untersuchung ergab sofort die Anwesenheit eines bräunlichen Fremdkörpers, der etwas unter der Mitte der Luftröhre in sagittaler Richtung sass; vorn und hinten war die Schleimhaut zu Granulationen erhoben. Durch Druck von aussen war die Anwesenheit des Fremdkörpers wegen der Schilddrüse nicht festzustellen. Zur Entfernung desselben standen zwei Wege offen, von oben mittelst des Spiegels, oder durch die Tracheotomie. Ich wählte den ersteren Weg, als den wahrscheinlich weniger verletzenden; beim Misslingen blieb ja die Tracheotomie immer noch übrig.

Ich nahm eine Kehlkopfpolypenzange, deren Branchen in frontaler Richtung auseinander federten und die durch eine darüber zu schiebende gelenkige Hülse geschlossen werden konnten; im geschlossenen Zustande war die Spitze etwas konisch und ich hoffte so die Stimmbänder passiren zu können. Ich streckte die Zange möglichst gerade, da ich bei der gewöhnlichen Krümmung zu früh an die vordere Wand der Trachea getangt wäre und versuchte dann zunächst während der Inspiration rasch durch die geöffnete Glottis einzudringen, allein dieselbe schloss sich jedesmal so rasch und so fest, dass es nicht möglich war, selbst mit einiger Gewalt voranzukommen. Es ging dies indessen ziemlich leicht bei ganz langsamem Eindringen mit der geschlossenen Zange. Nachdem ich die Glottis dem Gefühl nach passirt hatte, zog ich die Hülse zurück und da der Knochen in sagittaler Richtung stak, musste nun derselbe beim Vordringen zwischen die frontal federnden Bronchen gelangen. Es glückte denn auch sofort den Knochen zu fassen, allein da die Zähne der Zange nicht scharf genug waren, so glitt ich drei Mal ab, ohne den Knochen von der Stelle bewegt zu haben. Am folgenden Tage, nachdem ich mir inzwischen die Zähne der Zange hatte schärfen lassen, gelang es gleich beim ersten Versuche den Knochen bis an die Stimmbänder heraufzuziehen, hier gab es natürlich ein Hemmniss und die Zange glitt wieder ab. Ich würde auf diesem Wege auch wohl wegen der Enge der Glottis und der Grösse des Knochens nicht zum Ziele gelangt sein, wenn nicht bei einem weiteren Versuche der Knochen in zwei Stücke zerbrochen und nun mit Leichtigkeit ausgehustet worden wäre. Die Blutung, die am Tage vorher bei den Fassversuchen eine mässige gewesen, war nun sehr gering, der Athem sofort leichter. Der zusammengelegte Knochen war glatt, am einen Ende, dem nach oben gekehrten, mit einer dickeren Leiste versehen, von der Grösse eines Daumennagels 22 Mm. lang und breit, 1,5 Mm. dick, unten ganz dünn.

Drei Wochen nachher war der Patient ganz wohl, nur seine Stimme noch etwas rauh, doch hat sich dies später auch noch verloren.

Zweiter Fall: Ein Mädchen, welches sich bei einem Selbstmordversuche die Trachea dicht unter dem Ringknorpel durchschnitten hatte und mit completem Verschluss nach oben geheilt worden war, und seitdem eine Kanüle trägt, versuchte mittelst eines Fischbeinstäbchens den tief in dem Wundkanal festsitzenden Schleim zu entfernen; dasselbe entglitt ihren Fingern und schlüpfte in die Trachea. Neun Stunden nachher kam sie zu mir ohne alle Beschwerde, so dass ich Anfangs ihrer Erzählung keinen Glauben schenkte. Mittelst eines kleinen Trachealspiegels entdeckte ich indessen bald einen länglichen schwarzen Gegenstand, welcher der vorderen Trachealwand aulag. Wahrscheinlich war der-

selbe durch die Kanüle fixirt worden, denn alsbald nach der Untersuchung entstand Hustenreiz und bei jedem Hustenstosse erschien das obere Ende des Stäbchens in der Trachealöffnung, wo ich es leicht ergreifen konnte; dasselbe war 114 Mm. lang, 5,5 Mm. breit und 1,5 Mm. dick.

Ich füge hier noch zwei Fälle an, bei denen auch ein längeres Verweilen eines Fremdkörpers in den Luftwegen zu constatiren war, wenn auch die laryngoskopische Untersuchung nichts aufklären konnte. In dem ersten Falle ist es wohl gewiss, dass der Fremdkörper in der Morgagnischen Tasche stak.

Ein 40jähriger Mann kam zu mir mit einer sehr heiseren Stimme seit 10—12 Jahren. Er gab an, er habe vor der angegebenen Zeit beim Essen von Suppe einen plötzlichen Hustenreiz und Heiserkeit verspürt und sei von da an heiser geblieben. Nach 8 Jahren, während welcher die Beschwerden immer die gleichen gewesen, habe er ein kleines etwa 1 Cm. langes Stückchen Holz ausgehustet, danach verschwand der Hustenreiz, die Heiserkeit blieb. Ich konnte nur eine Verwachsung des linken Stimmbandes mit dem Taschenbande finden.

Eine 50jährige Frau, die beim Essen von Suppe ein kleines Knochenstückstückchen verschluckt hatte, behielt von der Zeit einen Hustenreiz ohne Auswurf; etwa 6 Monate nachher untersuchte ich sie laryngoskopisch, konnte indessen nicht die geringste Veränderung weder im Larynx noch in der Trachea finden. Fünfzehn Monate nach dem Verschlucken hustete sie ein 7 Mm. langes und 4 Mm. breites, ganz dünnes Knochenstückchen aus. Der Hustenreiz dauerte noch lange nachher an.

Günther hat in seiner Lehre von den blutigen Operationen über 300 Fälle gesammelt; es fehlen darin: ein Fall von Gibb (The laryngoscope p. 36). Ein 13jähriger Knabe hatte ein Stück Wallnussschale mehrere Monate dicht unter den Stimmbändern stecken; bei den Extraktionsversuchen wurde es aus der Lage gebracht und verschluckt.

2 Fälle von Berr (Bayr. ärztl. Intell. Blatt 26 1860. 1) Ein 6jähriger Knabe verschluckte einen Knochensplitter, 7 Tage nach dem Unfall Tracheotomie und 7 Wochen nachher Spaltung des Kehlkopfes, wobei der Knochensplitter herauskam. Heilung.

2) Ein 5jähriges Mädchen, verschluckte eine weisse Bohne. Heilung durch Tracheotomie.

Zwei Fälle von Langenbeck (Med. Centr. Zeitung XXVIII. 18. 1859.) 1) Ein 2¼jähriges Kind, weisse Bohne, Tracheotomie-Heilung. 2) Ein 1 Jahr alter Knabe, Bohne, verschluckt bei der Operation.

Gendron. 1 Fall (Schmidt's Jahrbb. CXI. 227.) ⅜ einer Nussschaale. Tracheotomie sofort, ohne Erfolg, nach 9 Monaten ausgeworfen durch Husten.

Schrötter. (Erster Jahresbericht der Klinik für Laryngoskopie p. g.) fand bei einer Section Wucherungen in der Trachea, verursacht durch ein Knochenstückchen, welches vermuthlich seit 2½ Jahren in der Trachea war.

Zu meiner Beobachtung ist ferner noch ein Fall gelangt, in welchem ein College in Wiesbaden, drei Jahre lang, verschiedentlich an Pneumonie und Pleuritis gelitten; zuletzt bekam er ein umschriebenes Exsudat in der Gegend des mittleren Lappens der rechten Lunge; das Exsudat perforirte in einen Bronchus;

etwa 14 Tage nachher warf er ein ringförmiges Kalkconcrement aus, welches an seiner inneren Seite eine glatte Rinne trug (Abdruck eines Ringes oder eines Bronchialknorpels, Perichondritis mit Kalkablagerung?) Es erfolgte rasche Heilung. Ich führe diesen interessanten Fall nur kurz an, da der College seine Leidensgeschichte selbst mittheilen will.

2. Totalexstirpation des Kehlkopfes mit ungünstigem Ausgange.

Von

Dr. med. Moritz Schmidt,

in Frankfurt a. M.

Nachdem von Billroth in Wien und Heine in Prag 2 Fälle von Exstirpationen des ganzen Kehlkopfes mit günstigem Erfolge ausgeführt worden sind, erlaube ich mir einen Fall mitzutheilen, bei dem leider der Ausgang nicht so gut war; indessen dürfte die Operationsgeschichte für weitere Versuche doch lehrreich sein. Diese weiteren Versuche müssen eben die näheren Indicationen erst noch feststellen. Ich werde zunächst die Krankengeschichte mittheilen und dann einige Bemerkungen daran knüpfen.

Baer Abraham, 56 J., Viehhändler aus Leihgestern, stellte sich mir zuerst am 29. Januar 1872 vor mit der Angabe, dass er seit 9 Monaten heiser seit ohne Husten oder sonstiges Unwohlsein, ohne erbliche Anlage. Die Lungen sind gesund. Das rechte Stimmband ist vorne verdiokt, auf der verdickten Stelle ein kleiner Substanzverlust, Geschwür. Das Alter des Patienten sowie das grauliche Ansehen des verdickten und ulcerirten Stimmbandes erweckten in mir gleich den Verdacht auf Carciuon, wenn auch der ganze Befund ebensogut als Rest einer Chorditis vera mit Geschwürbildung angesehen werden konnte, nur würde dann die Stelle wohl mehr roth gewesen sein sein. Die Behandlung war Anfangs eine mehr antiphlogistische, dann leicht adstringirende, wegen Verdachtes auf Syphilis wurde auch Jodkali gegeben. Unter der Behandlung wurde das Ulcus eher grösser, was den Verdacht auf Carcinon nur steigerte.

Im Juni ätzte ich die Stelle zweimal mit Chromsäure. Nach Abstossung des Schorfes fehlte vorn ein kleines Stück am rechten Stimmband, am linken war ein kleiner Tumor gewachsen (Granulation?). Nun sah ich den Patienten nicht wieder bis Januar 1873. Er gab an, die Stimme sei in der Zwischenzeit leidlich gewesen, neuerdings aber wieder schlechter, ausserdem verspüre er etwas Luftmangel beim Gehen. Das Stimmband war bedeutend dicker geworden, kein Ulcus. Aetzung mit Chromsäure.

18. Februar, Aetzung mit Kali caust.

26. Mai, das Carcinom verbreitet sich nach unten und nach dem linken Stimmbande.

Aetzungen mit Kali caust. hielten die Entwickelung der Stimmbandgeschwulst im Zaum, verkleinerten dieselbe sogar vorübergehend, konnten aber nicht die Entwicklung im Taschenband zurückhalten; dasselbe wurde mehr vorgedrängt,

wodurch der Luftmangel natürlich auch etwas zunahm. Es wurde etwa alle 3—4 Wochen geätzt, es trat danach jedesmal subjective Erleichterung ein. Trotzdem wuchs der Tumor allmälig weiter, bis am 2. Juni 1874 die Tracheotomie nöthig wurde. Bereits mehrfach wiederholte Vorschläge zur Exstirpation fanden kein Gehör, da er eben, wie er angab, immer eine so grosse Erleichterung nach jeder Aetzung verspürt hatte. Nach der Tracheotomie, wo ich eine entzündliche Infiltration und Verschluss der bereits sehr engen Stimmritze nicht mehr zu fürchten hatte, ätzte ich nun noch energischer mit Kali caust., Zinc. chlorat. und auch galvanokaustisch, allein es schien, als ob die Wucherung durch solche Eingriffe nur schneller sich vergrösserte. Im Juni war von einem Lumen des Kehlkopfes nichts mehr zu sehen, kaum dass noch etwas Luft durchgepresst werden konnte. Nach den letzten Aetzungen waren auch Schlingbeschwerden aufgetreten, so dass nun ein weiterer Aufschub der Exstirpation nicht mehr thunlich erschien, sollte dieselbe überhaupt die Möglichkeit einer dauernderen Heilung versprechen. Die Epiglottis war noch ganz intact, höchst wahrscheinlich auch der Oesophagus, wie es sich später auch bestätigte.

Herr Dr. Gussenbauer in Wien war so freundlich, mir die näheren Details der noch nicht publicirten Billroth'schen Operation mitzutheilen und mir einen künstlichen Kehlkopf zu bestellen und so schritt ich denn am 12. August 1874 zur Operation.

Nachdem der Kranke chloroformirt war, und eine Canüle, an welcher die obere Hälfte der Platte abgeschliffen war, eingelegt worden, machte ich den Hautschnitt von der Trachealwunde bis über das Zungenbein hinaus; an der Trachealwunde liess ich eine kleine Hautbrücke stehen, zur Befestigung der Canüle. Später musste ich die Brücke freilich durchschneiden, da ich nicht genug Platz zum Operiren hatte. Ein um die Tracheotomiecanüle gelegter Trendelenburg'scher Tampon, der mir freundlichst von einem Collegen zur Verfügung gestellt war, erwies sich als zu gross, der passende war defect. Ich musste den Tampon entfernen und versuchen, mit Schwämmen, das Hineinlaufen des Blutes in die Trachea zu verhindern. An der Leiche dauert der Theil der Operation vom Durchschneiden der Trachea bis zum Herausbefördern des Kehlkopfes sehr kurz, und nachher wollteich gleich die dicke Canüle des künstlichen Kehlkopfes einlegen, so dass ich trotz des Mangels einer Tamponcanüle keinen Anstand nahm, die Operation fortzusetzen.

Nachdem ich die Weichtheile bis auf den Knorpel durchschnitten, präparirte ich mit einem Elevatorium die Muskelansätze sehr leicht ab, dabei venöse Blutung aus dem untersten Theile der Wunde dicht neben der Trachea, Eisschwämme stillten sie gleich. Nun wurde ein scharfer Doppelhaken um den Ringknorpel gelegt und die Trachea durchschnitten. Hier begannen nun die Schwierigkeiten. Erstens blutete es hierbei schon etwas mehr und zweitens war durch das Narbengewebe, das sich nach der Tracheotomie um die Trachea gebildet, das Gefühl des Durchschneidens von Knorpel sehr beeinträchtigt, so dass ich nur sehr langsam vorangehen konnte. An der Leiche ist dieser Theil der Operation, wie gesagt, sehr leicht, da man deutlich fühlt, wenn man den Knorpel durchschnitten. Beim letzten Schnitt zur Abtrennung der Trachea entstand eine stärkere arterielle

Blutung, an das Gefäss wurde eine Pincette angelegt, worauf die Blutung stand; dieselbe kehrte aber nun in heftigster Weise wieder aus den kleinen Venen an der Vorderfläche des Oesophagus, als ich den Kehlkopf von demselben abpräparirte. Da das Blut beständig in die Trachea drang, auch durch die darauf gesteckten Schwämme, so suchte ich nun vor allem rasch die Operation zu beenden, um an die Quelle der Blutung hinkommen zu können. Sehr hinderlich war dabei, dass die scharfen Haken beständig ausrissen, so dass ich zuletzt genöthigt war den Kehlkopf mit den Fingern zu fassen; dadurch konnte ich ihn aber nicht so weit herunterziehen, um mit dem schmalen Amputationsmesser bis über den Schildknorpel zu kommen, ich entschloss mich nun rasch den Knorpel so hoch wie möglich zu durchschneiden; dies erforderte sehr grosse Kraftanstrengungen, da derselbe verknöchert war. Nachdem so der Kehlkopf bis auf einen kleinen Rest herausbefördert war, hörte die Blutung durch Eisschwämme sehr rasch auf. Ich konnte nun sehr leicht die sitzengebliebenen Reste der Cart. thyreoidea, sowie die Spitzen der Aryknorpel mit Pincette und Scheere entfernen. Die Epiglottis erwiess sich als gesund, sonst hätte man sie ebenfalls sehr leicht mit wegnehmen können. Eine Blutung aus den Artt. larr. supp. fand dabei nicht statt.

Ich legte nun die Canüle des künstlichen Kehlkopfes ein, an welcher ich das nach oben gekehrte Loch an der Convexität, durch Heftpflaster geschlossen hatte. Die conische Canüle schloss die ersten Tage die Trachea sehr gut ab. Wegen wahrscheinlicher Nachblutung liess ich die Wunde ganz offen und bedeckte sie nur mit Carbollappen. Vorher war noch eine Naht in die quere Fortsetzung der Schnittwunde des Oesophagus gelegt, die sich bis zur seitlichen Grenze desselben erstreckte und beim Herausnehmen des Larynx entstanden sein musste. Der Patient, dessen Puls schwach war, erhielt ein Glas Wein, durch eine von der Wunde aus eingeführte Schlundröhre. Unmittelbar nach der Operation war das Befinden des Patienten befriedigend, er klagte nur über Schmerz im Schlucken, was er häufig versuchte. Etwa ½ Stunde nachher entstand eine gelinde Nachblutung aus einer kleinen, längs angeschnittenen Vene neben dem Musc. thyreohyoideus inf., dieselbe wurde doppelt umstochen. Kurz darnach kam noch eine kleinere aus den Venen an der Vorderseite des Oesophagus; eingelegte kleine Eisstückchen, sowie äusserlich aufgelegte Eiscompressen, welche mit Carbollösung getränkt waren, stillten dieselbe. Aus der Canüle wurde in Intervallen Blut meist mit Schleim vermischt ausgehustet bis gegen Abend. Nachmittags 1 Stunde ruhigen Schlafs, Abends Puls 96, Temp. 38,2. 1 Klystier von 3 Eiern nach Kussmaul. Patient aufgeregt.

13. August. Nachts sehr unruhig, musste viel Chokoladefarbige Sputa husten.

Morgens	Puls	86	Temp.	37,9,
Mittags	„	88	„	38,5,
Abends	„	96	„	39,2.

Patient klagte heute sehr über Durst. Eisstückchen auf die Zunge. Das geschmolzene Wasser scheint geschluckt zu werden; er erhält heut als Nahrung 3 Klystiere à 3 Eier und 2 Glas Rothwein per Klysma. Abends trinkt er 2 Theelöffel Milch, von denen wenig zur äusseren Wunde herauskommt. Der Auswurf

bräunlicher, nunmehr ziemlich hell gewordener Massen dauert an. Man hört überall am Thorax ein äusserst schwaches Vesiculärathmen, entschieden vom Wegfall des Larynxgeräusches beeinflusst. Die Wunde, die gestern noch so gross erschien, ist nun schon ganz zusammengezogen. Das Aussehen derselben ist etwas schlaff, es werden deshalb die Eiscompressen weggelassen, da auch seit 42 Stunden keine Spur von Blutung sich mehr gezeigt hatte. Beim Auseinanderziehen der Wunde sieht man in der Tiefe die oedematöse vordere Oesophaguswand.

14. August. Nacht sehr unruhig trotz zweier subcutanen Injectionen von 0,015 Morphium. Patient ist anhaltend sehr aufgeregt.

Morgens	Puls	108	Temp.	38,8,
Mittags	„	100	„	39,2,
Abends	„	104	„	39,6.

Befinden sonst leidlich, sehr wenig Husten, Schluckschmerzen anhaltend. 4 Eierklystiere à 3 Eier, 2 Glas Rothwein per Klystier, einmal Stuhlgang kothiger Massen.

15. August. Nacht unruhig, trotz Morphium.

Morgens	Puls	112	Temp.	39,3,
Mittags	„	96	„	39,0,
Abends	„	100	„	39,0.

Die Wunde ist überall bedeckt mit abgestorbenen Fetzen und riecht sehr, trotz der fortgesetzten Carbolumschläge. Sie wird öfter mit in Carbollösung getauchten Schwämmen gereinigt, ausserdem die Wunde nach jedesmaliger Herausnahme der Canüle mittelst eines Inhalationsapparates mit derselben Lösung alle 3 Stunden besprengt, worauf Mittags die Wunde schon viel weniger riecht. Das Einführen einer weichen Schlundsonde gelingt trotz des Oedems, das nun auch die Hinterwand der Speiseröhre ergriffen, sehr leicht. Er erhält daher 2mal ¾ Liter Milch mit je 2 Eiern, 4 Gläsern Wein von oben und 2 Eierklystiere.

16. August. Nacht ruhiger, auf Chloral 2,5 per Klysma. Patient klagt über Luftmangel.

Morgens	Puls	124	Temp.	38,5,
Mittags	„	130	„	39,0,
Abends	„	116	„	39,3.

Die Wunde reinigt sich und riecht sehr wenig. Auswurf aus der Canüle schleimig eitrig, aber nicht sehr bedeutend. Schwaches Vesiculärathmen überall wie am Anfang zu hören.

Nahrung wie gestern, nur reichlicher Wein.

17. August. Ueber Nacht hat sich das Befinden sehr verschlechtert, so dass das nahe Ende des Patienten vorauszusehen ist. Puls 150, kaum fühlbar; Temp. 39,3. Die Auscultation der Brust ergiebt keine Veränderung. Urin soll sehr dunkel gewesen sein, war leider weggeschüttet worden. Die angewendeten starken Reizmittel Champagner, Marsala, Kaffee verhinderten nicht den Tod des Patienten. Er starb um 3 Uhr an Collapsus. — Section leider nicht gestattet.

An dem exstirpirten Kehlkopfe fand sich nur ein spaltförmiges Lumen vor, von beiden Seiten war dasselbe durch sehr harte Krebsmassen verengert, mehr von rechts her. Diese Massen füllten den ganzen Kehlkopf aus, erreichten aber weder die obere noch die untere Grenze, auch in dem Ueberzug der Aryknorpel waren keine Ausläufer zu finden. Mikroskopisch zeigten sich die Massen bestehend aus Krebszellen mit vorwiegender Bindegewebsentwickelung: fibröses Carcinom.

Insofern war die Operation also indicirt; ob es indicirt ist, dieselbe in dem Alter zu machen, müssen spätere Erfahrungen zeigen. Ich würde rathen, bei ähnlichen Operationen auf Folgendes zu achten: Erstens nicht zu operiren ohne gute Tamponcanüle. Wenn in meinem Falle auch, so wenig wie in dem Billroth'schen, die grössere Menge Blut, welches in die Trachea lief, einen augenblicklichen Nachtheil brachte, so ist es doch jedenfalls besser, wenn es nicht hineingelangt; ausserdem kann man viel ruhiger operiren, und für die Nachbehandlung verhindert dieselbe doch auch des Hineinlaufen des Wundsekretes in die Luftröhre. In dem Heine'schen Falle blieb, nach mündlicher Mittheilung, die Tamponcanüle bis zur Heilung liegen. Ob es besser ist einige Zeit vorher die Tracheotomie zu machen, damit die Trachea an die Haut anheile und dadurch an dem Zurücksinken verhindert werde, muss auch erst noch festgestellt werden. Meistens wird wohl die Tracheotomie schon vorher gemacht sein. Das um die Trachea liegende Narbengewebe machte in meinem Falle das Durchschneiden der Trachea sehr unangenehm, wie schon bemerkt, weil man beim Schneiden die Grenzen des Knorpels gar nicht deutlich fühlen konnte. An der Leiche ist gerade dieser Akt nicht besonders schwer. Jedenfalls wäre die Tracheotomiewunde wo möglich tiefer anzulegen. Ferner würde ich in einem weiteren Falle den Kehlkopf lieber mit einer passenden, mit Zähnen versehenen Zange herunterziehen, da man dadurch das Ausreissen der Haken verhindern kann. Das starke Herunterziehen, so dass man mit dem Messer zwischen Schildknorpel und Zungenbein kommen kann, erleichtert die Operation sehr. Was die Nachbehandlung anlangt, so dürfte vielleicht eine etwas kräftigere Ernährung von Anfang an angezeigt sein. Die betreffenden Eierklystiere wurden zwar und werden nach Kussmaul fast vollständig aufgesogen, wie der Wein und würden auch zur Ernährung eines Menschen hinreichen; indessen ist das Einführen einer in warmem Wasser erweichten Schlundröhre von der Wunde aus so leicht und wenig reizend, dass ich in einem weiteren Falle, jedenfalls von Anfang an diesen Weg der Ernährung wählen würde, den ich diesmal, um die Wunde nicht zu sehr zu reizen erst am dritten Tage einschlug.

In wie weit die psychische Erregung des ungebildeten und durch kein Zureden zu beruhigenden Patienten an dem ungünstigen Ausgange mit Schuld war, lasse ich dahin gestellt. Er war aber keine Viertelstunde ruhig, er schrieb fast stets nur auf seine Tafel: ich muss sterben und bitte um 2 Juden zum Beten. Als seine Prophezeiung sich als wahrscheinlich herausstellte, wurde ihm sein Wunsch bewilligt, vorher aber war er stets sehr ärgerlich, wenn man seine sehr unleserliche Schrift nicht entziffern konnte und seinen Wunsch nicht er-

füllen wollte. Ebenso ärgerlich war er, wenn man seine Worte nicht von den Lippen ablesen konnte.

Ob vielleicht auch eine Carbolsäurevergiftung mit im Spiele war, liess sich nicht mehr feststellen, da der Urin weggegossen worden.

3. Geschichte eines seltenen Falles von Anheftung eines Blutegels an den Wandungen der Glottis und Entfernung desselben durch die natürlichen Wege mit Hülfe des Laryngoskops.

Von

Dr. Gesualdo Clementi.

Obwohl ich weder in der sehr besuchten laryngoskopischen Klinik in Wien, noch im Spitale für Kehlkopfkrankheiten in London die Gelegenheit gehabt hatte, von einem im Larynx festsitzenden Blutegel zu hören, so bat ich doch, im Zweifel, ob sich nicht vielleicht in Italien ein solcher Fall ereignet hätte, den Prof. Vanzetti in Padua und die Drn. Massei und Gentile in Neapel, Specialisten für Kehlkopfkrankheiten, mir, was sie darüber wüssten mitzutheilen. Vanzetti und Gentile antworteten mir freundlichst, dass ihnen ein ähnlicher Fall weder selbst vorgekommen wäre, noch hätten andere Professoren Italiens darüber je etwas verlauten lassen. Dr. Massei befand sich dazumal — in den ersten Tagen des Octobers — nicht in Neapel und mein Freund Dr. Franco, der an seiner Statt meinen Brief empfing, antwortete mir, dass dem Dr. Massei ein analoger Fall im Monate August an einem 33jährigen Individuum vorgekommen wäre. Weitere Details konnte er mir darüber nicht mittheilen.*)

Am 15. September d. J. wurde ich zu einer Frau gerufen, welche seit einigen Tagen an Blutspeien und Schwerathmigkeit litt. Ich fand eine Frau von ungefähr 60 Jahren von zarter Constitution. Sie war ausserordentlich blass und abgemagert. Die Athemnoth und die beschleunigte Respiration liessen leicht eine Affection der Respirationsorgane erkennen. Ich richtete an sie einige Fragen betreffs ihrer Krankheit. Sie war fast aphonisch und strengte sich an, mir zu antworten, wobei sie aber nur die Lippen bewegte. Gleich darauf bekam sie Husten und spuckte etwas hellrothes Blut aus. Eine anwesende Freundin erzählte mir nun Folgendes:

Die Kranke, mit Namen Carmela Vaccarella, 58 Jahre alt, ledig, arbeitet seit langer Zeit, vielleicht zu emsig, am Webstuhle. Sie hat nie Blut ausgespuckt oder erbrochen und hat sich bis zum letzten Tage des Monats Juli des

*) Im „Morgagni" 10. Heft XVI. Jahrgang veröffentlicht. Der Blutegel haftete mit einer Saugscheibe im Sulcus pharyngo-laryngeus. Der Rest des Körpers hing in das Lumen des Kehlkopfes hinein, zog sich bei der ersten Berührung mit der Pincette aus demselben heraus und lagerte sich im Sulcus pharyngo-laryngeus dexter.

besten Wohlbefindens erfreut. Bis zu jenem Tage war ihre Stimme normal gewesen. Am ersten August ward die Kranke in der Frühe ohne bekannte Ursache von heftigen Hustenanfällen befallen, kurze Zeit darauf spie sie Blut aus und als sie sprechen wollte, merkte sie, dass sie die Stimme fast ganz verloren und sich der Klang derselben stark verändert habe. Diese Erscheinungen wichen nicht vom 1. bis 15. August, wechselten aber in ihrer Intensität zu den verschiedenen Tagesstunden. In gewissen Augenblicken war sie aphonisch und litt an Suffocationsanfällen, in anderen konnte sie mit sehr heiserer Stimme sprechen und athmete mit relativer Leichtigkeit. Im Rachen fand sich der vordere und hintere rechtsseitige Gaumenbogen sehr hyperaemisch, während man an der linken Seite nichts Anomales bemerkte. Bei der objectiven Untersuchung der Brustorgane fand ich ausser einem leichten Eingezogensein der unteren Rippen und der unteren Zwischenrippenräume und spärlichen katarrhalischen Rasselgeräuschen gegen die Lungenbasis, nichts Bemerkenswerthes. Ein Arzt, der zu Anfang der Krankheit gerufen worden war, verordnete ein Adstringens, ein Abführmittel und dachte auch daran ihr einige Blutegel um den After anlegen zu lassen. Letzteres aber unterblieb wegen eines Vorurtheiles der Patientin. Alles war ohne Erfolg gewesen. Angesichts der oben angeführten Symptome wird jeder Arzt an eine Blutung aus den Luftwegen denken, da ja gar nichts vorlag, was auf eine solche aus dem Magen schliessen liesse. Das negative Resultat der Untersuchung der Brustorgane sprach nicht gegen die Möglichkeit einer Lungenblutung, da ja das Resultat der physicalischen Untersuchung der Brust bei Blutspuckern häufig negativ ausfällt. Die plötzlich eingetretene Aphonie war mir jedoch ein Räthsel. Ich konnte nicht an tuberculöse Geschwüre in der Glottis denken, vor Allem weil sich in diesem Falle die Aphonie allmälig hätte entwickeln müssen und dann weil die physicalische Untersuchung der Lungen jedenfalls keine vorgeschrittene Tuberculose ergab. In die Unmöglichkeit versetzt, der Kranken und ihren Verwandten die Ursache und Natur des Leidens anzugeben, versprach ich später mit dem Laryngoscope zurückzukehren, um, wenn nicht mehr, so doch wenigstens die Ursache der Aphonie festzustellen. Noch denselben Vormittag konnte ich nach reiflicher Ueberlegung und zu meiner grössten Verwunderung mit dem Laryngoskope die Anwesenheit eines Blutegels im Lumen des Larynx constatiren. Mit seiner kleineren Mund-Saugscheibe hatte er sich am oberen Rande des rechten Giessbeckenknorpels angesogen. Bei ruhigem Athmen konnte man nur die vorderen Ringe seines Körpers sehen, der Rest desselben verlor sich unter den wahren Stimmbändern längs der hinteren Wand der Glottis und der Trachea. Die Patientin gewöhnte sich bald an den Reiz des Kehlkopfspiegels, und ich konnte dann genauere Untersuchungen anstellen, aus welchen ich nicht mit Unrecht schliesse, dass sich der Blutegel mit seiner hinteren Saugscheibe unter dem Ringknorpel festgesetzt haben musste. Denn während man, wenn sich derselbe zusammenzog und seinen Körper verkürzte nur einen kleinen Theil des vorderen Endes zu sehen bekam, konnte man, wenn sich das Thier wieder ausgedehnt hatte und man die Patientin eine verlängerte Exspiration vornehmen liess, den Körper desselben sich aus der Stimmritze weiter herausdrängen sehen.

Wenn mir nun auch die Gegenwart eines Blutegels an jenem Orte die fünfzehntägigen Leiden der Kranken erklärte, so kam mir doch, wenn ich an die Todesfälle , die nur durch den Versuch eines Spulwurmes in die Stimmritze zu gelangen verursacht wurden, dachte, mein Fall so seltsam vor, dass ich Anfangs fast an der Richtigkeit des Gesehenen zweifelte. Den nämlichen Tag begann ich mit den Versuchen den Blutegel mittelst der Zange für Kehlkopfpolypen herauszuziehen. Wer im Larynx operirt hat, wird die Schwierigkeiten, die man überwältigen muss, um Instrumente in die Glottis einzuführen, zu würdigen wissen. In meinem Falle waren die Hindernisse um so grösser, als es sich um einen fremden Körper handelte, der eine ausserordentlich leichte willkürliche Beweglickeit besitzt, da ja die exquisite Empfindlichkeit der Blutegel, die sich bei der geringsten Berührung zusammenziehen, allgemein bekannt ist.

Während einer guten halben Stunde versuchte ich die Entfernung des Blutegels, aber immer vergebens, insbesondere wegen der unsäglichen Kraft, mit der das Thier am Larynx haftete. Einige Male konnte ich dasselbe erfassen, aber eben so oft riss es sich wieder los. Schuld daran war theilweise die Unmöglichkeit den ganzen Körper zwischen den Branchen der Zange zu fassen; denn, liess ich die Kranke ausathmen, so füllte der Blutegel das Lumen der Glottis vollständig aus, so dass es mir unmöglich war, die Branchen der Zange zwischen die Kehlkopfschleimhaut und die Oberfläche des Thieres zu schieben, so dass, wenn ich, um den Körper des Blutegels nicht zu berühren, die Branchen der Pincette ein wenig zu weit von einander entfernte, die Berührung derselben mit der Kehlkopfschleimhaut die Kranke zum Husten reizte und, wenn ich die Zange zu wenig öffnete, ich nur einen kleinen Theil des Körpers des Blutegels fassen konnte, der bei dem ersten Zuge entschlüpfte; so erlitt das Thier nicht wenige Abschürfungen.

Ich wollte es nicht versuchen den Blutegel am vorderen Ende zu fassen, vor Allem aus Furcht, dass, wenn er mir entschlüpft wäre, er sich in die Trachea zurück- und so dem Operationsbereiche meiner Instrumente hätte entziehen können. Ich stand an jenem Tage von weiteren Versuchen ab, vergegenwärtigte mir die Schwierigkeiten des Falles und beschloss, das vordere Ende der Zange, welches der Quere nach gefurcht war, mit kleinen und sehr scharfen Zähnen besetzen zu lassen, die nach Art jener bei den Fischen gerichtet, wohl das Ein- nicht aber das Austreten des zu packenden Körpers gestatteten.

Tags darauf — den 16. August — setzte ich mich wieder an die Arbeit, aber auch diesmal schlugen die Versuche fehl: doch überzeugte ich mich, dass nun die Schuld nicht am Instrumente lag, wohl aber an der unglaublichen, schon früher erwähnten Anheftungskraft des Thieres und an der Unmöglichkeit, einen festen Angriffspunkt zu finden.

Ich liess die Kranke wieder ausathmen, packte den Körper des Blutegels nahe seiner Mitte und indem ich alle mir zu Gebote stehende Kraft anwandte gelang es mir, das Thier bis zum Zungengrunde hinaufzuziehen, aber keine der beiden Saugscheiben trennte sich los und wieder entwich es mir. Trotz aller dieser Contusionen und der wiederholten Hustenstösse hatte der Blutegel seinen Anheftungspunkt auf dem Giessbeckenknorpel nicht fahren gelassen.

Aus Furcht, dass dies doch geschehen könnte, versuchte ich wieder die Operation, obwohl mich die Kranke, welche die Kräfte schon verliessen, bat, die Sitzung aufzuheben.

Durch die Erfahrung belehrt, übergab ich diesmal meinem Freunde G. Montemagno eine Nasenpolypenzange mit dem Auftrage, das Thier, sobald es mir gelungen wäre, dasselbe bis in die Mundhöhle hinaufzuziehen, aber nicht zu entfernen, zu ergreifen.

Ich fasste also wieder den Blutegel zwischen den Branchen meiner Zange und alle mögliche Kraft aufwendend gelang es mir die vordere Saugscheibe von ihrer Grundlage zu trennen. Ich zog hierauf den Blutegel bis in die Mitte der Mundhöhle, sah die Unmöglichkeit ein ihn ganz loszureissen und lud nun meinen Freund ein, das Thier mit seiner Zange zu packen. Er that es, drehte die Zange und damit auch den Blutegel um seine eigene Axe und förderte endlich das Thier ganz heraus.

Es ist unnöthig hinzuzufügen, dass die Patientin gleich darauf, wie durch einen Zauber, gleichsam durch die Wunderkraft des Laryngoskopes, laut zu sprechen anfing und frei athmete, nachdem sie 15 Tage mit dem Tode gekämpft hatte.

Dieser Fall zeigt klar die grosse Nützlichkeit dieses werthvollen Instrumentes, von dem leider noch immer nicht hinreichender Gebrauch gemacht wird. Man kann fast mit Sicherheit aussagen, dass die Kranke ohne dessen Hilfe gestorben wäre.

Tages darauf untersuchte ich wieder den Kehlkopf in Gesellschaft des Prof. Ingo und konnte diesem den Biss des Blutegels an der Schleimhaut des rechten Giessbeckenknorpels, sowie die Hyperämie der rechten Hälfte des Isthmus faucium, die noch immer bestand, zeigen.

Als ich jetzt die Kranke fragte, wie denn das Thier in den Hals hineingelangt sei, antwortete sie mir, dass sie ein Bündel Gartensalat neben den Krug mit Trinkwasser stellte, dass sich der Blutegel höchst wahrscheinlich zwischen dem Gartensalat befand, aus welchem er in den Wasserkrug fiel und dann mit dem getrunkenen Wasser verschluckt wurde. Sobald die Kranke die Ursache ihrer Leiden kannte sagte sie mir, dass sie seit dem ersten Tage im Halse einen Kitzel gespürt hatte, der ihr durch einen sich herumbewegenden Wurm verursacht schien.

Es scheint, dass man Fälle von Blutegeln, die im Lumen der Glottis gefunden wurden, bisher in der Wissenschaft nicht gekannt hat, noch weniger also solche, wo mit Hilfe des Laryngoskopes dieses Thier durch die natürlichen Wege entfernt wurde.

Prof. Vanzetti, Director der chirurgischen Klinik in Padua, schreibt mir über meinen Fall folgendes:

„Er ist sehr interessant wegen seiner Seltsamkeit und Seltenheit, wegen der Diagnose und der Behandlung, welche die Kranke rettete . . . . . Ich fand nur zwei Fälle mit lethalem Ausgange verzeichnet; in dem einen war dieser durch eine Auster, in dem anderen durch eine Fliege verursacht, die sich in der Glottis aufhielt."

Ein Freund in Paris schreibt mir:

„Je viens de voir le chef de clinique de M. Fauvel (M. Poyet), il ne connait dans la science aucun fait analogue à celui qui vous a été donné d'observer. On rencontre quelques cas de sangsues (logées derrière le voile du palais) donnant lieu à des hémorrhagies prises parfois pour des hémoptysies. M. Poyet me charge de vous engager à publier ce cas qu'il trouve très intéressant."

Der Freundlichkeit des Prof. Schrötter, auf dessen Klinik in Wien ich Gelegenheit hatte wohl die grösste Sammlung von aus dem Larynx entfernten fremden Körpern zu sehen, verdanke ich die Mittheilung des folgenden Falles aus der Literatur: Blandin erzählt von einem Soldaten, der, nachdem er Wasser aus einer Pfütze getrunken hatte, unter den Symptomen von Erstickung verschied. Bei der Section fand man im Ventriculus Morgagni einen Blutegel.

Der von mir beobachtete Fall widerspricht vielen andern, die von den ersten medicinischen und chirurgischen Autoritäten erzählt und geglaubt wurden und ist nicht im Einklang zu bringen mit der Behauptung, dass die Berührung eines fremden Körpers mit der Kehlkopfschleimhaut einen solchen Glottiskrampf hervorruft, dass der Kranke an Erstickung zu Grunde geht.

Richter schreibt darüber in seinen chirurgischen Elementen: „Man kann sich also erklären, wie sehr kleine Körper z. B. ein Haar, ein Stückchen Eihaut etc. bisweilen baldige Erstickung bedingten."

Bis jetzt hat man die Möglichkeit, dass ein Spulwurm während des Lebens in die Trachea hineingelangen könne, geleugnet, und Niemeyer sagt: „Kommt der Spulwurm auf seiner Wanderung in den Larynx, so entsteht krampfhafte Verengerung der Glottis; man hat sogar in Folge dieses seltenen Zufalles Kinder ersticken sehen."

Der von mir entfernte Blutegel hatte einen olivenfarbigen Rücken, gelbliche Ränder und einen schwärzlichen Bauch und war an diesen Zeichen leicht als eine Hirudo sanguisorba (Linné) zu erkennen. Die Hirudo sanguisorba unterscheidet sich nämlich von der Hirudo medicinalis, denn während sich diese vom thierischen Körper, an dem sie sich ansaugte, spontan trennt, sobald sie von Blut ganz erfüllt ist, bleibt jene auch nachher noch unbestimmte Zeit haften.

Caltagirone, den 15. October 1874.

---

4. Erwiderung an Herrn Prof. Dr. Adelmann.

Von

Dr. Burow,

Privatdocent zu Königsberg.

Im XVI. Bande dieses Archives S. 597 greift Herr Prof. Dr. Adelmann meine Mittheilung*) über einen unglücklichen Ausgang nach Anwendung der

*) Dieses Arch. XII. S. 1078.

gewaltsamen Beugung im Hand- und Ellenbogengelenke zur Stillung einer Blutung aus dem durchschnittenen Arcus prof. an.

Ich hatte in diesem Falle die von Prof. Adelmann nach Durwell's Vorgange empfohlene gewaltsame Beugung angewendet, und glaubte mich berechtigt die darauf auftretende Gangrän, welche die Amputatio antibrach. als ultimum refugium erforderlich machte, der angewandten Methode der Flexion zur Last zu legen.

Ich war darauf gefasst, dass Herr Prof. Adelmann hiermit nicht zufrieden sein würde, denn Niemand hört seine Kinder gerne tadeln.

Da mir aber Herr Prof. Adelmann Vorwürfe macht, welche entweder auf Missverständnissen seinerseits beruhen, oder welche Modificationen betreffen, die er selbst in einzelnen der von ihm erzählten Krankengeschichten angewandt hat, so muss ich seine Gegenkritik doch einer kurzen Besprechung unterziehen.

Zuvörderst gründet sich sein Vorwurf darauf, dass ich die Flexion nicht in der von ihm angegebenen Art angewendet haben soll. Er verwahrt sich feierlichst dagegen „der Taufpathe dieser Procedur zu sein." Nun habe ich aber die Flexion ganz so angewandt, wie er es vorschrieb, nur dass ich statt einer Binde, ein langes, auf 6" Breite zusammengelegtes Handtuch benutzte. Ich habe mich allerdings, wie ich beim Nachlesen der Stelle finde, vielleicht nicht genau genug ausgedrückt; ich leitete die beiden Enden des über den Handrücken gelegten Tuches so, dass der von der Ulnarseite kommende Theil hinter dem Oberarm zum Rücken, und der von der Radialseite kommende ebenfalls hinter dem Oberarm über die Brust zum Rücken führte, woselbst ich die Enden mit starkem Zuge zusammenknotete. Ich habe nun, wie ich sehe, statt hinter dem Oberarm über etc. geschrieben und die Worte: ebenfalls hinter dem Oberarm, ausgelassen, und dadurch ist wohl das Missverständniss gekommen, als ob ich die Hand und den Arm einfach gegen die Brust fixirt hätte. Ich führte die Enden des Tuches, statt sie einfach hinter dem Oberarm zu knoten, noch um den Thorax, weil es mir so leichter schien, das Hinaufgleiten des Tuches am Oberarm, und so das Lockerwerden des Verbandes zu verhindern. Ob ich ein Handtuch oder eine Binde anwandte, wird wohl Niemand für in's Gewicht fallend halten, und ich kann versichern, dass der Arm und die Hand genau die Stellung einnahmen, wie sie Herr Prof. Adelmann abgebildet hat.*)

Der zweite Einwurf gründet sich darauf, dass ich ausser der Anwendung der Flexion noch einen Compressivverband angelegt habe. Herr Prof. Adelmann ist mit dem Ausdruck „Compressiv-Verband lege artis" nicht zufrieden, oder er ist ihm nicht genau genug. Ich glaubte in einer Zeitschrift, wie dieses Archiv sie ist, nicht durch unnütze Länge einer Krankengeschichte die Zeit und Geduld der Leser in Anspruch nehmen zu sollen, und wählte daher jenen Ausdruck; um aber ganz genau zu sein will ich sagen, dass ich auf die Wunde in der Vola manus einen Charpiebausch legte, sodann eine Theden'sche Einwickelung der ganzen Extremität machte, wobei ich allerdings nicht die Chirotheca completa ausführte, sondern über die Finger die Binde gemeinschaftlich legte, sodann aber

*) Dies. Arch. XI. Taf. V. Fig. 2.

längs des Verlaufes der Brachialarterie graduirte Compressen durch Hobeltouren befestigte. Dieses also die Art der Einwickelung. Ueber die Einwickelung selbst kann Herr Prof. Adelmann nicht den Stab brechen, weil er selbst in seiner dritten Krankengeschichte*) eine Chirotheca completa anlegte, bevor er die Flexion anwandte, und im Fall VII**) ebenfalls eine Theden'sche Einwickelung des ganzen Armes mit der forcirten Flexion combinirt wurde. Dass ich aber, wenn ich eine mir neue Blutstillungsmethode anwandte, sicher gehen wollte, ist wohl nicht zu tadeln.

Der dritte Tadel gegen mich, welcher sich darauf bezieht, dass ich nicht sofort, nachdem ich Zeichen verdächtiger Stauung: Oedem, beginnende Anästhesie bemerkte, die Methode verwarf ist leicht ex post ausgesprochen. Wenn ich mir aber überhaupt irgend welchen Nutzen von der forcirten Flexion versprechen wollte, konnte ich nicht gut schon nach 24 oder 36 Stunden damit aufhören, um so mehr als die meisten der mitgetheilten Fälle die Flexionsdauer auf viele Tage (bis 18 und 19) angeben.

Uebrigens hat Herr Prof. Adelmann ja selbst einen Fall***) angeführt, in dem Gangrän auf die Anwendung der Methode folgte, so dass sogar der ausübende Chirurg gerichtlich verfolgt wurde. Ich kann daher aus dem, was ich in diesem Fall und anderen Fällen von Verletzungen der Hand sah, keinen anderen Schluss ziehen, als dass man in allen Fällen der Art, in denen eine arterielle Blutung nicht auf die gewöhnlichen Mittel, wie Kälte, leichte Compression vor Anlegung eines Verbandes, steht, oder in denen die directe Unterbindung der Gefässe in der Wunde nicht auszuführen ist, nicht mit der Anwendung der Flexion kostbare Zeit verliere, sondern zur Unterbindung der Brachialarterie schreite. Für Fälle, in denen die Blutung nicht aus grösseren Gefässen kommt, ist die Volkmann'sche Suspension sehr zu empfehlen, von der ich selbst gute Erfolge sah, und es wird vielleicht zu erproben sein, ob die Esmarch'sche Constriction nicht die Unterbindung der Gefässe wesentlich erleichtere.†)

---

*) Dies. Arch. III. S. 21.

**) Dies. Arch. XI. S. 357.

***) Dies. Arch. XVI. S. 593.

†) Wir müssen mit vorstehendem Artikel die Erörterung obiger Differenzen in dieser Zeitschrift für abgeschlossen erklären. Red.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

VI.

Zweite Fortsetzung der Mittheilungen über Schussversuche.

Von

Prof. W. Busch,

in Bonn.

III.

Seit ich die erste Fortsetzung meiner Mittheilungen über Schussversuche zum Drucke geschickt hatte, sind einige wichtige grössere und kleinere Arbeiten erschienen, welche sich zum Theil auch mit den von mir berührten Punkten beschäftigen und welche meinerseits einen kleinen Nachtrag nothwendig machen.

Es sind dies: der Aufsatz des Herrn Küster über die Wirkungen der neueren Geschosse auf den thierischen Körper (Berliner klin. Wochenschrift Nr. 15), die Chirurgie der Schussverletzungen des Herrn Richter, die Aufsätze des Herrn Wahl, „Zur Mechanik der Schussverletzungen" in diesem Archiv, und die experimentellen Untersuchungen über die Wirkung der modernen Kleingewehrprojectile der Herren Heppner und Garfinkel in Nr. 14 und 15 des Centralblattes für Chirurgie (1874).

Was die erstere dieser Arbeiten betrifft, so ist es natürlich für mich sehr erfreulich, dass Herr Küster durch seine Beobachtungen meine Mittheilung bestätigt hat, dass die Kugel, welche beim Chassepotschusse aus der Nähe auf einen resistenten Körper aufschlägt, sich durch die Erwärmung in mehrere Stücke theilt, welche dann eine grossartige Verwüstung hervorbringen. Ebenso erfreulich ist es mir, dass Herr Küster durch das Experiment bestätigt hat, was ich nur als Vermuthung aussprechen konnte,

dass das Mausergewehr eine ganz ähnliche Wirkung zeige, wie das Chassepotgewehr. Hr. Richter hat uns darauf aufmerksam gemacht, dass die grössere Erwärmung, welche die leichtere Theilbarkeit der Kugel bedingt, beim Chassepotschusse, abgesehen von der grossen lebendigen Kraft, zum Theil daher rühre, dass die Kugel, welche direct durch den starken Drall des Laufes gepresst wird, das Rohr viel heisser verlässt als das Langblei, welches nicht selbst in die Züge gepresst wird.

Im Gegensatze zu mir nimmt Herr Küster jedoch an, dass nur eine starke Erwärmung des Bleies stattfinde, welche aber nicht bis zur Schmelzhitze steige. Für den Satz freilich, welchen ich zuerst aufgestellt habe, dass der Chassepotschuss aus der der Nähe zum Theil deswegen so zerstörend oder explosionsartig wirke, weil die Kugel in Folge der bei dem Durchschlagen eines Knochens sich entwickelnden Hitze in mehrere grössere und kleinere Fragmente zerfällt, wird es ziemlich irrelevant sein, ob der erzeugte Hitzegrad an einigen Stellen der Kugel bis zur Schmelzhitze reiche, oder ein Paar Grad darunter bleibe. Bei hoher Erwärmung der Kugel ist die Cohäsion der Moleküle so gelockert, dass auch ohne wirkliche Schmelzung ein Zerspringen bei dem Durchschlagen des Knochens möglich wäre. Dennoch erlaube ich mir zu bemerken, dass das Schmelzen wirklich an einigen Punkten der Kugel stattfindet und dass nur die Art des Auffangens der Projectiltheile, welche Herr Küster angewendet hat, nicht gestatten konnte die feinen Schmelzproducte zu sehen.

Ebenso wie Herr Küster bei seinen Experimenten, kommt Herr Wahl besonders durch Berechnung zu dem Resultate, dass bei dem Durchschlagen eines Hindernisses durch eine Bleikugel keine Abschmelzung erfolgen könne. Auf S. 561 berechnet Herr Wahl die lebendige Kraft der Chassepotkugel auf 225 Kilogrammmeter, oder rund eine halbe Wärmeeinheit, und berechnet ferner ganz richtig, dass die 25 Gr. schwere Chassepotkugel, wenn sie mit 420 Meter Geschwindigkeit auf ein absolutes Bewegungshinderniss aufschlägt und daher ihre ganze Kraft verliert, durch die erzeugte Wärme um 651° erwärmt werden könnte. Da er nun ferner annimmt, dass die Kugel durch Reibung im Rohre, ehe sie auf das absolute Hinderniss schlägt, um 70° erwärmt ist (Andere nehmen 100 und mehr Grade an), so würde

nach seiner Rechnung bei der Vernichtung der Bewegung eine Temperatur von 721 Grad entstehen.

Wenn die ganze Wärme dem Geschosse zu Gute käme (was aber erwiesener Massen nicht der Fall ist), so würde also eine Wärme erzeugt, welche nicht nur die ganze Kugel schmelzen, sondern das ganze Geschoss bis zu einer Temperatur erwärmen könnte, welche mehr als doppelt so hoch wie der Schmelzpunkt ist. Mit Recht ist bei dieser Berechnung die Vernichtung der Rotationsgeschwindigkeit ausser Acht gelassen worden. Wie wir später sehen werden, beträgt dieselbe für jeden Punkt des cylindrischen Mantels 24 Meter in der Secunde. Selbst wenn also die übrigen Theile der Kugel dieselbe Rotationsgeschwindigkeit hätten, würde durch Vernichtung derselben nur eine höchst unbedeutende Erwärmung erreicht werden.

Nach diesem Resultate würde, meiner Meinung nach, der Schluss ganz gerechtfertigt gewesen sein, dass auch unter minder günstigen Umständen, wenn das Bewegungshinderniss kein absolutes, die Geschwindigkeit aber dieselbe ist, doch noch theilweise Schmelzungen stattfinden können an den Stellen des Geschosses, welche die Hauptwirkung des Stosses und der Reibung erleiden. Herr Wahl glaubt aber, dass eine Abschmelzung der Bleiprojectile bei den Schusswunden, also durch Aufhalten des Geschosses im Knochen etc. nach den Gesetzen der mechanischen Wärmetheorie nicht möglich ist, weil die Geschwindigkeit nicht plötzlich aufgehoben wird.

Ich möchte am meisten dem verehrten Herrn Verfasser wegen der Vorstellung entgegentreten, dass nur bei plötzlicher, vollständiger Vernichtung der Bewegung eine Umsetzung der Bewegung in Wärme stattfindet. Auch bei dem Durchschiessen eines Hindernisses wird Wärme erzeugt und zwar gerade so viel als an lebendiger Kraft verloren geht. Hat also die Kugel, deren Masse m ist, Anfangs die Geschwindigkeit v_1, nach Ueberwindung des Hindernisses die Geschwindigkeit v_2, so ist die verlorene lebendige Kraft gleich $\frac{1}{2}m\,(v_1^2 - v_2^2)$ und die ihr entsprechende erzeugte Wärmemenge gleich $\frac{\frac{1}{2}m\,(v_1^2 - v_2^2)}{424}$. Je nach der Höhe dieser Zahl, welche mit der Grösse des Widerstandes

des durchschlagenen Hindernisses wächst, wird also die Erwärmung der durchschlagenden Kugel verschieden sein.

Ganz besonders ist also für den Fall, dass die Geschwindigkeit nicht ganz vernichtet, sondern nur theilweise aufgehoben wird, zu beachten, dass die lebendige Kraft dem Quadrate der Geschwindigkeit proportional ist. Wenn wir beispielsweise annehmen, dass ein Hinderniss die Bewegung einer Chassepotkugel so weit aufhebe, dass sie nur noch die halbe Geschwindigkeit besitze, so bleibt nur noch ein Viertel der lebendigen Kraft übrig und drei Viertel sind zur Ueberwindung des Widerstandes und zur Wärmeerzeugung verbraucht. Die Differenz zwischen der lebendigen Kraft, welche die Kugel vor dem Anschlagen und derjenigen, welche sie nach dem Passiren des Hindernisses besitzt, würde also, wenn wir der vortrefflichen Wahl'schen Berechnung folgen, etwa $^3/_8$ Wärmeeinheiten entsprechen. Der Verlust an lebendiger Kraft würde also hinreichen, um 0,375 Kilogramm Wasser um einen Grad wärmer zu machen. Ein dem Gewichte der Chassepotkugel, 0,025 Kilogramm, gleiches Quantum Wasser würde also um 15 Grad wärmer werden, und eine gleiche Quantität Blei (die specifische Wärme des Bleies $^1/_{31}$) bis auf 465 Grad erwärmt werden. Also selbst wenn wir die Erwärmung der Kugel in dem Laufe ganz ausser Acht lassen, würde in unserem Beispiele eine Wärme erzeugt, welche mehr als genügend wäre, die ganze Kugel zu schmelzen, wenn die ganze erzeugte Hitze auf das Projectil verwendet würde. Die mechanische Wärmetheorie setzt also meiner Meinung nach uns gar keine Schwierigkeiten entgegen, dass in dem angenommenen Falle Schmelzungen vorkommen können, besonders da diese nur ein Paar Grammes Blei betreffen.

Was sagt nun das Experiment? Wir lernen aus demselben die merkwürdige Thatsache, dass die durch Verlust der lebendigen Kraft erzeugte Wärme nicht allen Theilen einer durchschlagenden Kugel gleichmässig zu Gute kommt, sondern dass dieselbe auf die verschiedenen Abschnitte der Kugel sehr ungleichmässig vertheilt wird.

Wenn wir nämlich eine Chassepotkugel betrachten, welche aus der Nähe abgefeuert, durch ein menschliches Glied gegangen ist, dessen Knochen sie zertrümmert hat und welche dann in

einer Wand von plastischem Thone aufgefangen ist, so finden wir in den meisten Fällen die hintere kreisförmige Fläche und den ihr zunächst liegenden Theil des Mantels unverändert. Diese Theile sind vor jeder Reibung dadurch bewahrt und beschützt geblieben, dass der vordere Theil der Kugel theils durch den Stoss auf den Knochen, theils durch die dabei hervorgerufene Wärme sich pilzförmig abgeplattet hat und eine weitere Bahn in dem Hindernisse gerissen hat, als für das Passiren des hinteren Kugeltheils erforderlich ist.

In einigen Fällen freilich erleidet auch der hintere Manteltheil Reibung, und dann ist die kreisförmige Fläche dem entsprechend mehr oder weniger zusammengedrückt und deformirt, niemals aber in dem Grade, dass ich diesen charakteristisch geformten Theil der Kugel nicht wieder erkannt hätte. Ausserdem sind von dem vorderen Theile mehr oder weniger zahlreiche Sprengstücke abgegeben worden, und endlich ist ein kleiner Theil, höchstens ein Paar Grammes, in feineren Schmelztröpfchen verspritzt.

Ich denke mir nach dem Vorigen den Vorgang in der Veränderung des Chassepotprojectiles bei dem Passiren eines Knochens folgendermassen: Die Bleitheile, welche der Spitze der Kugel und dem zunächst gelegenen Manteltheile angehören, erleiden bei dem Passiren des Knochens die stärkste Hemmung und Reibung, während die nicht der Reibung ausgesetzten Kugeltheile mächtig vorwärts drängen. Jene Manteltheilchen werden durch die Reibung und die Hemmung, welche sie erfahren, so weit erhitzt, dass sie schmelzen und von dem Zusammenhange mit dem Haupttheile der Kugel gelöst werden. Die den Schmelzungsflächen oder Rinnen zunächst gelegenen Theile der Kugel sind wenigstens so weit erwärmt, dass sie durch das mechanische Hinderniss, unterstützt durch die Centrifugalkraft der Kugel, bei der gelockerten Cohäsion der Moleküle aus dem Zusammenhange herausgeschleudert werden. Diese Sprengstücke zeigen zuweilen an ihren Flächen noch Schmelzungsvorgänge, zuweilen haben sie die bizarren Formen, welche das erweichte Blei beim Weiterfliegen annimmt. Bleistücke, wie ich sie bei dem ersten Chirurgen-Congresse vorzeigte, bei welchen an der Seite ein Metallfaden von der Stärke eines feinen Haares abgebogen war und mit seinem unte-

ren Ende sich wieder innig mit der Hauptmasse verbunden hatte, so dass er ein rundes Loch umgab, lassen meiner Meinung nach gar keine andere Deutung zu, als dass der Metallfaden unten angeschmolzen sein musste, da die geringste Gewalt, welche ein Zusammenschmieden ermöglicht hätte, den feinen Metallfaden als solchen vernichtet haben würde. Die mehrfach beobachteten Sprengstücke von Kugeln, welche eine drehspahnartige Gestalt angenommen haben, indem die von ihnen beibehaltene Rotation während des Weiterfliegens das Metall schraubenförmig aufdrehte, mussten doch, um dies zu ermöglichen, einen Temperaturgrad besessen haben, welcher dem Schmelzpunkte sehr nahe lag. Der auf diese Theile folgende Kugelabschnitt ist noch weniger erwärmt, aber doch noch so weit, dass er sich leicht bei dem Passiren des Hindernisses in Folge des Nachdrängens des hinteren unveränderten Abschnittes plattdrückt und pilzförmig wird.

Denselben Vorgang sehen wir natürlich auch bei dem Durchschiessen eines stärkeren Hindernisses, wie ich es bei dem Durchbohren von mässig starkem Schmiedeeisen beschrieben habe. Ich will nur noch darauf aufmerksam machen, dass die feinen geschmolzenen Tröpfchen, welche ich bei diesem Experimente in reichlicher Menge auf einem Kautschukvorhange auffing, ebenso wie diejenigen, welche ich bei anderen Experimenten in der jenseits des Hindernisses befindlichen Thonwand gesehen hatte, — dass diese Tröpfchen also, obwohl sie geschmolzen waren, noch so viele lebendige Kraft besassen, um ein Stück jenseits des Hindernisses weiter zu fliegen. Wir sehen also, dass wenn der Verlust an lebendiger Kraft hinreicht, um Bleischmelzung hervorzubringen, aber nicht gross genug ist, die Bewegung ganz zu vernichten, auch diese geschmolzenen Theile eine bestimmte Geschwindigkeit behalten, eventuell also eine entsprechende Arbeitsleistung verrichten könnten. Wenn wir ein Gewehr von bedeutend stärkerer Propulsionskraft besässen als das Chassepotgewehr, so wäre es denkbar, dass alle Kugeltheile, welche ein entsprechend starkes Hinderniss durchschlügen, im geschmolzenen Zustande noch mit einer gewissen Kraft weiterflögen.

Meiner Anschauung nach könnte man sich also die Chassepotkugel in eine Anzahl von Abschnitten getheilt denken, von

denen der vorderste, welcher bei dem Durchschlagen eines Hindernisses den stärksten Stoss erleidet, auch am stärksten erwärmt ist, während in jedem folgenden Abschnitte die Erwärmung immer geringer wäre.

Aber auch selbst für Diejenigen, welche die vorstehenden, wie ich glaube, unwiderleglichen Betrachtungen nicht annehmen, sondern dagegen behaupten, dass nur dann durch moleculäre Umsetzung der lebendigen Kraft in Wärme ein solcher Hitzegrad eintrete, dass Abschmelzungen am Geschosse stattfinden, wenn ein bei 400 M. Geschwindigkeit fliegendes Bleiprojectil plötzlich gehemmt wird, glaube ich beweisen zu können, dass an einigen Punkten der Kugel auch bei dem Durchschlagen Schmelzhitze erzeugt wird. Für minimale Theile der Bleikugel findet nämlich eine solche plötzliche Hemmung schon bei einem ganz geringen Widerstande Statt. Wenn wir mit einem Chassepotgewehre auf einen macerirten Schädel schiessen und vor diesem einen Bogen Papier lose aufhängen, so finden sich auf der dem Schädel zugekehrten Seite des Papieres in der Umgebung des Schussloches einige mit einem grauen Hauche versehene Stellen. Unter dem Mikroskope lösen sich diese grauen Stellen in die feinsten Metalltröpfchen auf, welche also vom Schädel zurücksprühend vom Papier aufgefangen wurden. Diese Metalltheilchen sind also jedenfalls in ihrer 420 M. betragenden Geschwindigkeit plötzlich gehemmt worden. Da nun nach der Wahl'schen Berechnung bei der plötzlichen Hemmung einer Chassepotkugel eine Wärme erzeugt wird, welche das ganze Gewicht der Kugel von 0° um doppelt so viel Grade erwärmen würde, als ihr Schmelzpunkt ist (wenn die ganze erzeugte Wärme dem Projectile zu Gute käme und wenn die Leitungsfähigkeit des Bleies eine solche wäre, dass die Wärme von der Oberfläche des Mantels augenblicklich bis zu dem zurückfliegenden Kerne vordränge), so werden diese plötzlich gehemmten Bleitheilchen, da sie von demselben Stoffe sind wie die übrige Kugel und da sie mit derselben Geschwindigkeit flogen, jedenfalls bis zur Schmelzhitze erwärmt sein.

Dasselbe Raisonnement gilt auch für die fein zerstäubten Bleitheilchen, welche im Inneren des Schädels aufgefangen sind. Leider muss ich gestehen, dass für die feinsten dieser Producte die Untersuchung mittelst des Mikroskopes keine Entscheidung

giebt, ob dieselben geschmolzen gewesen, oder nicht. Man sieht zwar lauter feinste Tröpfchen, aber dasselbe Bild kann man zuweilen erhalten, wenn man eine Bleikugel auf Knochen reibt. In den meisten Fällen, in welchen man Blei auf Knochen abreibt, erkennt man zwar deutlich unter dem Mikroskope die Feilenwirkung, indem das Blei in Riffen abgetrennt ist und nur hier und da an den Rändern ein Metalltröpfchen glänzt, in anderen aber sieht man ebenso, wie bei unseren Schussversuchen lauter feine Tröpfchen. Das Morphologische würde daher hier keinen Beweis liefern, ob Blei geschmolzen sei, oder nicht. Wenn es möglich wäre, dass die Bleimassen beim Passiren des Einschussloches kalt abgestreift würden, aber, weil sie die mächtige Bewegung nach vorn haben, in den Schädel hineingerissen würden und hier durch die Centrifugalkraft gleichsam an den Knochen angeschmiedet würden, so würde dasselbe Bild entstehen. Da nun aber diese Bleitheilchen in einer 420 M. betragenden Geschwindigkeit plötzlich gehemmt wurden, so macht es die mechanische Wärmetheorie schon im höchsten Grade wahrscheinlich, dass sie geschmolzen sind. Ganz besonders spricht aber dafür der Umstand, dass man neben diesen feinen Tröpfchen auch zuweilen etwas grössere Bleipartikel findet, welche in spitzem Winkel an die innere Schädelwand angeschleudert, durch ihr Aussehen zeigen, dass sie an dieser etwas entlang geglitten sind. Man findet dasselbe Bild im Kleinen wie dasjenige, welches man erhält, wenn man einen dünnen Brei schräg gegen eine Wand spritzt. Noch instructiver sind die Präparate, welche man erhält, wenn man mehrere Schädel in einer Linie auf einem horizontalen Brette aufstellt und eine Kugel hindurchjagt. Vor jedem Schädel liegen auf dem Brette zurückgeworfene Bleipartikel, vor dem ersten nur feiner Bleistaub, vor den folgenden auch gröbere erweichte Fragmente, welche sich noch mehr oder weniger tief in das Holz eingegraben haben. Die Aussenseite jedes folgenden Schädels trägt feine Bleispritzen, zuweilen auch gröbere Fragmente, welche erweicht in den Knochen gedrungen sein mussten, da sie auf der Innenseite des Schädels wieder breiter geworden sind, so dass sie die bekannte Gestalt des Manchettenknopfes haben. Im Inneren liegen im hintersten Schädel die grossen Bleispritzen viel zahlreicher als im vordersten.

Obwohl ich nun in meinen früheren Mittheilungen gezeigt habe, dass an verschiedenen Localitäten des menschlichen Körpers noch andere physikalische Momente dazu beitragen, den Chassepotschuss aus der Nähe zu einem explosionsartigen zu machen, so halte ich doch an der Behauptung fest, dass die in einem Zerstreuungskegel durchschlagenden Fragmente der Kugel einen wesentlichen Einfluss auf die Zerstörung haben. Hiergegen haben die Herren Heppner und Garfinkel angeführt, dass die grossen zerfetzten kraterförmigen Ausgangs-Oeffnungen weniger durch die Kugelsplitter als durch herausgeschleuderte Knochen-Fragmente bewirkt würden. Sie kamen zu diesem Schlusse, weil sie diese grossartigen Zerstörungen auch nach Schüssen mit dem Henry-Martini-Gewehre, welches eine Kugel von Hartblei schiesst, beobachtet hatten. Bei Schüssen auf den Schädel und auf die Diaphyse der Röhrenknochen wird eine Kugel von Hartblei aus den von mir früher mitgetheilten Gründen in ähnlicher Weise zerstörend wirken, wie die Chassepotkugel, wenn sie mit derselben lebendigen Kraft auftrifft. Bei einem Chassepotschusse ist es sogar schwer zu sagen, wieviel von der Zerstörung den aussprühenden Bleifragmenten, wieviel dem hydraulischen Drucke und wieviel der Rotation der Kugel zuzuschreiben ist. Dass aber die Bleisplitter ganz allein für sich die furchtbarste Zerstörung hervorbringen können, habe ich durch das Experiment bewiesen, in welchem die von einer Cuirassspange abgelenkten Bleifragmente die Weichtheile des Halses auf einer Seite von der Mittellinie bis zur Wirbelsäule vollständig zerrissen hatten (a. a. O. S. 188).

Die furchtbare Wirkung dieser Bleifragmente habe ich früher schon dadurch gedeutet, dass sie in einem grossen Zerstreuungskegel durch das Glied fahren. Würden die losgesprengten Stücke annähernd zusammengehalten mit dem Hauptstücke der Kugel durchschlagen, so würde die von ihnen verursachte Zerstörung sehr viel geringer sein. Um die Kraft, mit welcher diese Bleifragmente auseinanderfahren, schätzen zu können, müssen wir die Rotation der Kugel um ihre Längsaxe etwas näher in das Auge fassen.

Die Chassepotkugel macht (s. Richter l. c. S. 186) eine Umdrehung um ihre Längsaxe, während sie eine Länge von 0,55 M. im Laufe passirt. Wir können also annehmen, dass sie im

Augenblicke, wo sie den Lauf verlässt, dieselbe Drehung beibehält und, um mit runden Zahlen zu rechnen, in jedem halben Meter Flugbahn eine Drehung vollzieht. Da die Anfangsgeschwindigkeit der Kugel 420 M. oder rund angenommen 400 M. beträgt, so legt die Kugel den halben Meter in $^1/_{800}$ Secunde zurück oder mit anderen Worten, sie dreht sich in einer Secunde 800 mal um ihre Längsaxe. Da nun der Umfang des cylindrischen Manteltheiles rund 3 Centimeter beträgt und jeder Punkt desselben sich in $^1/_{800}$ Secunde um den ganzen Umfang herumbewegt, so legt jeder dieser Punkte in einer Secunde 2400 Centimeter oder 24 M. zurück.

Der Einfluss dieser gewaltigen Rotation wird sich auf zwei verschiedene Weisen äussern; einmal auf die Kugel selbst und zweitens auf die passirten Gewebe. Eine unveränderte Kugel hat eine solche Cohäsion ihrer Moleküle, dass die Centrifugalkraft keine Veränderung ihrer Gestalt hervorbringt. Matt im Sande niederfallende Chassepotkugeln habe ich ganz unverändert gesehen. Ist die Kugel aber in hohem Grade erwärmt, an einzelnen Theilen selbst bis zur Schmelzhitze, so ist die Cohäsion so gelockert, dass die Centrifugalkraft die durch die Wärme und durch ein mechanisches Hinderniss losgelösten Theile in einem weiten Zerstreuungskegel auseinanderwirft. Die Bleitheilchen, welche wir beim Schusse in einem macerirten Schädel auffangen, sind wie die feinsten Wassertröpfchen durch einen Pulverisateur auseinandergeworfen.

Um den Druck zu messen, welchen ein vom Mantel der Kugel losfliegendes Theilchen mittelst der Centrifugalkraft in radialer Richtung ausüben würde, haben wir die Formel $\frac{\frac{v^2}{r}}{g}$, wobei v die Tangentialgeschwindigkeit der Oberfläche der Kugel, r ihr Radius, g die Schwerkraft ist. Für den cylindrischen Theil der Chassepotkugel ist v = 24m, r = 0,005m, die Schwerkraft g constant gleich 9,808m, rund 10m. Demnach ist dieser Druck

$$= \frac{\frac{24^2}{0{,}005}}{10} = \frac{576000}{\frac{5}{10}} = 11520.$$

Hiernach ist also der Druck des losfliegenden Theilchens in radialer Richtung 11520 mal stärker als der Druck, welchen das Theilchen mittelst seines eigenen Gewichtes auf eine horizontale Unterlage ausüben würde. Wir sehen, dass neben der Schnelligkeit der Rotation das kleine Kaliber der Chassepotkugel oder, mit anderen Worten, die Kleinheit des Radius einen wesentlichen Einfluss auf die gewaltige Grösse dieser Kraft hat; denn bei gleicher tangentialer Geschwindigkeit der Oberfläche, aber grösserem Radius der Kugel würde wegen des Wachsens des Divisors die Centrifugalkraft geringer ausfallen. Nur annähernd lässt sich diese colossale Gewalt durch ein Beispiel veranschaulichen. Nehmen wir an, dass, ehe die Rotationskraft der Kugel geschwächt ist, vom Mantel ein Bleistückchen abflöge, welches einen Quadrat-Centimeter Grundfläche und $^1/_{11}$ Centimeter Höhe hätte, so würde dieses, da das specifische Gewicht des Bleies 11,3 ist, circa 1 Gramm wiegen. Nehmen wir ferner an, die Tangentialgeschwindigkeit dieses ganzen Stückchens und der Abstand seiner Theile von der Axe entspreche im Ganzen den oben angegebenen Bedingungen (was freilich nicht ganz exact ist, da der Abstand der einzelnen Stellen des Stückchens von der Drehungsaxe ein verschiedener ist), so würde dieses Gramm Blei mittelst der Centrifugalkraft einen Druck ausüben, welcher gleich wäre 11,520 Gramm oder $11\frac{1}{2}$ Kilogramm auf den Quadratcentimeter. Da ein Cubikcentimeter Blei 11,35 Gramm wiegt, würde dieses Gewicht dem Drucke einer Bleisäule von 10 M. Höhe entsprechen.

Dieses freilich ungenaue Beispiel zeigt, welche furchtbare Gewalt die von dem Zusammenhange der Kugel gelösten Bleifragmente auf die benachbarten Gewebe ausüben, und dass gerade das tangentiale Auseinanderfahren der Bleisplitter und der von ihnen in Bewegung gesetzten Gewebstheile einen wesentlichen Einfluss auf die Gestalt der Wunde haben muss.

Ich brauche wohl nicht zu erwähnen, dass diese mit runden Zahlen berechnete Centrifugalkraft nur für diejenigen Bleitheile gilt, welche abfliegen, ehe die Rotationskraft der Kugel geschwächt ist, also bei einem Schusse aus nächster Nähe und ehe die Kugel durch Durchbohrung des Hindernisses Rotationskraft eingebüsst hat, also für die Bleitheilchen, welche bei dem Aufschlagen auf

das Hinderniss abfliegen. Für die im Inneren des Knochens sich trennenden Bleifragmente würde die Centrifugalkraft schon eine geringere sein, welche wir aber nicht berechnen können, da uns der Verlust an Rotationskraft nicht bekannt ist. Jedenfalls ist dieselbe aber noch gross genug, um die furchtbare explosionsartige Wirkung des Chassepotschusses aus der Nähe auf Knochen erklären zu können.

Was nun den Einfluss der Rotation der unveränderten Kugel auf die benachbarten Gewebe betrifft, so befinde ich mich hier nicht ganz in Uebereinstimmung mit den Ansichten des Herrn Richter. Dieser Autor (l. c. S. 186) glaubt nicht, dass die Wandungen eines in den Weichgebilden eines Menschen erzeugten Schusskanales unter der Rotation des Geschosses viel zu leiden hätten, da die Chassepotkugel, welche sich bei 55 Centimeter Flugbahn einmal um sich selbst dreht, in einem Schusskanale von 14 Centimeter Länge nur eine Vierteldrehung vollziehe.

Meiner Meinung nach kommt es bei der Wirkung der Rotation weniger darauf an, wie vollständig die Rotation um die Längsaxe in einem Kanale geschehe, sondern wie schnell dieselbe stattfinde. Leider lässt sich nur der Einfluss dieser schnellen Rotation auf die benachbarten Gewebe nicht in ähnlicher Weise berechnen wie die Centrifugalkraft der abfliegenden Kugelstücke, da die Qualität der Gewebe in Bezug auf Dichtigkeit und Elasticität, und somit auch die Mittheilung der Bewegung zu verschieden ist. Wir wissen nur, dass von einem sich schnell drehenden Körper die Nachbartheile in der Tangentialrichtung fortgerissen werden und da, wie oben berechnet, das Chassepot-Projectil sich in einer Secunde 800mal um sich selbst dreht, so ist die Wirkung seiner Rotation bei dem Schusse auf Weichtheile so, wie die früher mitgetheilten Beobachtungen beweisen.

Vorsichts halber betone ich nur noch einmal, dass die mitgetheilten Wirkungen nicht allein der Rotationskraft der Kugel zuzuschreiben sind, sondern dass wir sowohl bei der Thonwand, wie bei den mit Wasser oder Gehirn gefüllten, offenen Blechbüchsen, wie auch bei dem Muskelfleische etc. einen Theil der Wirkung dem Umstande zuschreiben müssen, dass die getroffenen Theile nicht nur nach vorn, sondern auch seitlich ausweichen.

Wenn nun eine Kugel durch Weichtheile geht, nachdem sie

einen Knochen durchschlagen hat, so wird das Hauptstück derselben freilich an seiner Rotationsgeschwindigkeit eingebüsst haben und sich nicht mehr 800 mal in der Secunde um seine Axe drehen. Statt einer glatten Kugel haben wir dann aber ein vorn abgeplattetes Projectil mit unregelmässigen Zacken und Hervorragungen am Rande. Diese Zacken fassen dann wie die Schaufeln eines Rades in die Weichtheile, soweit die letzteren nicht von den Bleifragmenten weggerissen werden, und, wenn sie sich auch ein wenig langsamer drehen als der Mantel der unveränderten Kugel in voller Kraft, so haben sie für die Zerstörung der Weichtheile einen grösseren mechanischen Vortheil als die glatte Oberfläche.

IV.

Als ich die in meinem letzten Aufsatze mitgetheilten Schussversuche mit dem Zündnadelgewehre auf Schädel und Diaphysen der Röhrenknochen gemacht und dabei annähernd ähnliche Zerstörungen wie bei dem Chassepotschusse gesehen hatte, war ich, ehe ich die richtige Erklärung gefunden, in einiger Verlegenheit über die Deutung dieser Thatsachen. Ich musste daher mit meinen Experimenten etwas weiter ausholen und untersuchen, wie sich Körper von verschiedener Elasticität gegen die von unseren modernen Schusswaffen geschleuderten Projectile verhalten. Als Versuchsobject für einen spröden Körper haben von jeher Glasscheiben gedient. So lange man mit glatten Gewehren und runden Kugeln schoss, hatten die mit diesem Körper angestellten Versuche ergeben, dass das Loch in der Scheibe desto reiner war, mit je grösserer Kraft die Kugel auftraf. Also aus je grösserer Nähe und mit je stärkerer Pulverladung eine Kugel abgefeuert wurde, desto mehr entsprach der Substanzverlust im Glase der Grösse des Projectiles, desto weniger Sprünge zeigten die Ränder des Loches. Die grosse Geschwindigkeit der Kugel verursachte, dass ihre Wirkung sich möglichst auf den ausgeschlagenen Theil beschränkte und die nächste Nachbarschaft desselben nur in geringstem Maasse beeinflusste. Eine mattere Kugel schlug ein grösseres Loch aus der Scheibe und verursachte starke radial verlaufende Sprünge in dem übrigen Glase, eine noch mattere

Kugel zertrümmerte die Scheibe vollständig, indem die langsamere Bewegung sich der ganzen Scheibe mittheilte.

Diese Lehre ist bei den Chirurgen, welche sich mit Schussversuchen beschäftigen, so in Fleisch und Blut übergegangen, dass auch die Herren Richter und Wahl in ihren neuesten, oben angeführten Arbeiten, aus denen ich, wie ich mit Dank hier ausspreche, sehr viel Ballistisches gelernt habe, sie acceptiren. Wie wir gleich sehen werden, sind jedoch die Resultate mit unseren modernen Schusswaffen wesentlich verschieden.

Als Versuchsobjecte benutzte ich Scheiben von starkem Fensterglase, von 1½ Fuss Quadrat. Jede derselben wurde in zwei Drahtschlingen in einem Galgen aufgehangen, damit sie möglichst frei schwingen konnte. Fällt auf eine solche Scheibe ein Chassepotschuss aus 40 oder auf 200 Fuss Entfernung, so ist das Resultat immer das gleiche. Die Kugel schlägt ein Loch aus der Scheibe, welches fast den doppelten Durchmesser der Kugel hat. Rings um dieses Loch steht eine Zone von ohngefähr einem Zolle Höhe, in welcher das Glas Sprünge zeigt, welche mit der Peripherie des Loches concentrisch verlaufen. Ausser diesen Sprüngen gehen zahlreiche radiale Sprünge von dem Loche aus.. Viele derselben erstrecken sich bis in den Rand der Scheibe, so dass es nur bei wenigen Scheiben gelingt, sie aus den Schlingen zu lösen, ohne sie zu zerbrechen. Wurde die Scheibe so aufgehangen, dass ihre Ebene mit der Schussrichtung einen Winkel von etwa 45 Graden bildete, so fiel die Scheibe nach jedem Schusse zertrümmert aus ihren Schlingen.

Der Zündnadelschuss aus 200 Fuss Entfernung giebt dieselben Resultate wie der Chassepotschuss, nur dass das runde Loch ein klein wenig grösser ist. Auch bei ihm sind die concentrischen und radialen Sprünge vorhanden. Auf 40 Fuss Entfernung fällt in der Regel die Scheibe in Trümmer, weil ausser der Kugel der Zündspiegel in einiger Entfernung von dem Langbleie durchschlägt. Nur bei einem Experimente trafen diese beiden Körper in so glücklicher Entfernung von einander, dass die Scheibe ganz blieb. Die mit grosser lebendiger Kraft durchschlagende Kugel hatte den eben beschriebenen Substanzverlust mit seinen Splitterungen erzeugt, während der Zündspiegel zwar ein grösseres unregelmässiges Loch verursacht hatte, welches aber keine concentrischen

Sprünge hatte und von dessen Rändern aus einzelne ganz minimale Fissuren in das Glas ausstrahlten.

Schüsse aus gezogenem Revolver ergaben ein Loch, welches nur wenig grösser war, als die Kugel und welches nur sehr geringe radiäre und concentrische Sprünge zeigte. Diese Sprünge waren so unbedeutend, dass man auf dieselbe Scheibe mehrere Schüsse abfeuern konnte, ohne sie zu zerbrechen.

Da ich über keine genügende Schiessbahn disponirte, um die Wirkung der matten Chassepot- oder Zündnadelkugel zu studiren, so wurden diese Projectile durch Hindernisse, welche sie durchschlagen mussten, gelähmt. Sie mussten durch Scheiben von dickem Eichenholz gehen, hinter welchen, um die Holzsplitter aufzufangen, noch ein starkes Eisenblech aufgepflanzt war, welches selbst zwölf Fuss von der Glasscheibe entfernt war. Jede Kugel, welche diese Hindernisse passirt hatte, zertrümmerte die Glasscheibe vollständig. Dieses letztere Experiment ist jedoch nicht beweisend, da ausser der Mattigkeit der Kugel auch losgesprengte Eisenstücke und Bleifragmente zur Zertrümmerung beigetragen haben können.

Fassen wir dagegen die anderen mitgetheilten Beobachtungen in das Auge, so sehen wir wieder, dass der Erfahrungssatz, welchen wir bei Schüssen aus glatten Gewehren kennen gelernt hatten, bei den modernen Schusswaffen durchaus nicht bestätigt wird. Die mit grosser lebendiger Kraft durchschlagende Chassepot- und Zündnadelkugel bewirkt im Glase einen unreineren Substanzverlust, und theilt ihre Erschütterungen auf ein grösseres Gebiet der Glasscheibe mit als die schwächere Revolverkugel oder gar der Zündspiegel.

Der Einzige, welcher, soviel mir bekannt, etwas Aehnliches beschrieben hat, ist Herr Melsens (Comptes rendus 1867, p. 167). Bei den Experimenten dieses Physikers wurden die Glasscheiben, welche von einem Projectile getroffen wurden, das mit 2,5 Gr. Pulverladung abgefeuert wurde, jedesmal vollständig zertrümmert, während bei einer Pulverladung von 0,2 Gr. die Kugel ein Loch hervorbrachte, in dessen Umgebung nur ganz kurze, beinahe geradlinige Sprünge sich befanden. Der geringe Unterschied in dem Masse der Zertrümmerung bei grosser lebendiger Kraft zwischen

den Melsens'schen und meinen Beobachtungen mag in der verschiedenen Beschaffenheit des verwendeten Glases liegen.

Jedenfalls hat Herr Melsens zuerst die merkwürdige Beobachtung gemacht, dass die Zerstörung im Glase bei grösster lebendiger Kraft des Projectiles bedeutender ist als bei mittlerer Geschwindigkeit. Da nun Herr Melsens als Ursache für diese Erscheinung annimmt, dass die vor der Kugel hergetriebene Luft die ausgedehnte Zerstörung bedinge, so musste ich zunächst über das Verhalten der Luft zum Projectile einige Experimente anstellen.

Bekanntlich hat Magnus*) über das Eindringen von Projectilen in Flüssigkeiten uns Folgendes gelehrt: Wenn ein Körper aus einiger Höhe in das Wasser fällt, so bringt er eine Vertiefung in dem Wasser hervor, welche einen grösseren Querschnitt hat, als der fallende Körper und deren tiefste Stelle er selbst einnimmt. Besitzt der fallende Körper eine ziemlich bedeutende bewegende Kraft, so erstreckt sich die Vertiefung so weit hinab, dass das Wasser an der Oberfläche bereits wieder zusammengeflossen ist und dieselbe geschlossen hat, bevor ihre Bildung nach unten vollendet ist. Alsdann bleibt Luft in ihr eingeschlossen, die später als eine Blase wieder zur Oberfläche gelangt. Je nach der Stärke der Propulsionskraft ist der Trichter tiefer, die Masse der eingeschlossenen Luft grösser, so dass das Volumen der Luft vielmals grösser sein kann als das des Projectiles.

Dieser Lehre gegenüber stellte Herr Melsens die Theorie auf, dass die Luft nicht nur den in das Wasser dringenden Kugeln folge, sondern dass die Kugel auch Luft vor sich her treibe, so dass also Luft vor der Kugel in das Wasser dringe und der Kugel den Weg bahne. Ausser den eigenen Experimenten dieses Physikers, welche diese Ansicht beweisen sollten, findet sich in den Compt. rend. 1867, p. 796 ein interessanter Versuch des Herrn Laroque aus Toulouse. Dieser Forscher nahm einen Cylinder von Hollundermark, welchen er unten mit einer Bleikappe versehen hatte, und liess ihn in ein mit Wasser gefülltes Cylinderglas fallen. Wegen des specifischen Gewichtes verringert sich die Fallgeschwindigkeit des Cylinders im Wasser, und das obere

*) Poggendorff's Annalen. 1855. S. 49.

Ende desselben kommt nicht unter Wasser, so dass der Abschluss des Wassers über demselben nicht zu Stande kommen kann. Herr Laroque beschrieb nun, dass fast bei jedem Fall-Experimente eine grössere Anzahl Luftblasen im Wasser aufsteige, und dass man zuweilen eine Luftblase deutlich vor der Bleikappe her laufen sehe.

Sobald das Letztere der Fall ist, muss die Luftblase wohl vor der kugeligen Kappe hergetrieben sein. Von den übrigen Luftblasen kann man aber nicht bestimmen, ob sie vorgetrieben, oder seitlich mitgerissen sind. Es ist nämlich gar nicht nöthig, dass sich die Flüssigkeit über dem eindringenden Projectile schliesse, Luft wird auch eingeschlossen, wenn ein cylinderförmiges Projectil mit seinem oberen Ende aus der Flüssigkeit hervorragt. Das untere Ende steht (nach der Magnus'schen Anschauung) im tiefsten Punkte des gebildeten Wasser-Thales oder Trichters, zwischen seinen Seitenflächen und der Oberfläche des Wassertrichters befindet sich Luft, über welcher das Wasser zusammenströmt, so dass sie eingeschlossen wird.

In meinen Experimenten fing ich mit den einfachsten Versuchen an. Ich liess Kugeln in mit Wasser gefüllte Gläser fallen, konnte aber dabei nicht beobachten, ob die aufsteigenden Luftblasen dem Projectile vorhergingen oder nachfolgten. Deswegen armirte ich Glaskugeln, Bleiprojectile von verschiedener Form, Glaslinsen mit einem Stabe, so dass ich die Körper in Flüssigkeiten eintauchen und wegen der Langsamkeit der Bewegung besser beobachten konnte. Sodann wurde auf Rath meines Freundes Wiedemann, welcher mich besuchte, als ich diese Experimente anstellte, statt Wassers eine zähere Flüssigkeit, Ricinusöl oder Glycerin, genommen, damit die gebildeten Luftblasen sich länger in dem Medium hielten. Als Resultat dieser Experimente ergiebt sich regelmässig das Aufsteigen einer Anzahl Luftbläschen, jedoch sind dieselben in den zäheren Flüssigkeiten sehr viel weniger zahlreich als im Wasser. Ausserdem sieht man aber sehr kleine Luftbläschen sowohl an der unteren convexen Seite des Projectiles als auch seitlich und auf der oberen Fläche haften. Die seitlichen Luftbläschen sieht man am deutlichsten, wenn man einen etwas längeren cylindrischen Körper, z. B. ein mit Wasser gefülltes Reagensglas, in Ricinusöl eintaucht.

Füllt man einen Glastrichter mit Glycerin und lässt, während dieses anfängt abzufliessen, eine mit einem Stabe armirte Kugel hineinfallen, so sieht man deutlich, dass von der unteren Seite der Kugel kleine Luftbläschen von dem abfliessenden Glycerin fortgerissen werden. Später reisst der Strom der Flüssigkeit auch Luftbläschen mit sich, welche an den Seitenflächen oder an der oberen Fläche der Kugel haften.

Den besten Beweis aber, dass die Magnus'sche Erklärung nicht ganz richtig ist, nach welcher der Abschluss der Luft durch die Flüssigkeit nur hinter dem Projectile zu Stande kommt, liefert ein sehr einfacher Apparat, welchen ich jüngst construirte, um die Kugel in ihrem Laufe durch die Flüssigkeit aufzuhalten. Eine Blechscheibe ist in ihrer Mitte von einem Loche durchbohrt, welches so gross ist, dass die Kugel mit ihrem grössten Durchmesser dasselbe nicht passiren kann. Diese Scheibe ist mittelst dreier Stäbe an einem Blechringe befestigt, welcher auf dem oberen Rande eines cylindrischen Glases ruht. Als Fallkörper dienten theils gewöhnliche Flintenkugeln von 30 Gr. Gewicht, theils schwere Bleibirnen von 136 Gr. Schwere. Damit diese Körper genau senkrecht herabfielen, war an jedem ein längerer Draht angeschmiedet. Mittelst einer Schnur wurden sie an diesem Drahte über eine Rolle so in die Höhe gezogen, dass sie bei dem Herabfallen, welches durch Abbrennen des Fadens bewirkt wurde, direct in das Loch der Blechscheibe fielen. Die in dieser Weise angestellten Experimente ergaben ganz interessante Thatsachen.

Eine Flintenkugel, welche aus der Höhe eines halben Fusses fällt und nur dreiviertel Zoll Wasserhöhe bis zur Scheibe zu durchdringen hat, treibt keine Luftblase vor sich her, sondern lässt nur hinter sich Luft aufsteigen. Wächst die Fallhöhe bis zu einem Fusse, so findet man ein oder zwei Bläschen von unbedeutendem Volumen vor der Kugel hergedrängt. Je mehr die Fallhöhe wächst, desto bedeutender ist das Volumen der vor der Kugel her getriebenen Luft, so dass bei c. 5 Fuss Höhe eine beträchtliche Anzahl Blasen den unteren Rand der Scheibe bedeckt. Wurde nun die Wassersäule, welche die Kugel zu durchlaufen hatte, ehe sie von der Scheibe aufgehalten wurde, auf 4 Zoll und ein anderes Mal au 8 Zoll erhöht, so schien es bei den grös-

seren Fallhöhen, als ob etwas weniger Luftblasen angesammelt wären im Vergleiche mit denjenigen Experimenten, in welchen die Kugel einen kürzeren Lauf durch das Wasser zurücklegte. Da wir die Luftmengen aber nicht exact messen, sondern nur schätzen konnten, so will ich kein grosses Gewicht darauf legen. A priori ist es freilich auch wahrscheinlich, dass einige Lufttheile, welche die Kugel vor sich hertreibt, während der Passage durch das Wasser Gelegenheit finden, nach oben aufzusteigen.

In ähnlicher Weise wie die Fallhöhe verstärkt das Gewicht des Projectiles die Masse der vor demselben hergetriebenen Luft und zwar so, dass bei Fallhöhen, in welchen die Flintenkugel kein Luftbläschen abwärts brachte, das birnförmige Blei von 136 Gr. schon Luftbläschen vor sich her trieb, und dass bei bedeutenderen Höhen die Masse der von dem schweren Gewichte herabgetriebenen Luft auffallend viel grösser war als bei der Flintenkugel. Bei 5 Fuss Fall waren die Luftblasen an der unteren Fläche der Scheibe und dem kleinen vorragenden Theile des Projectiles so gross und so zahlreich, dass sie nach einer annähernden Schätzung ein bedeutenderes Volumen hatten, als der kleine jenseits der Scheibe vorragende Theil des Projectiles, trotzdem dass einige über den Rand der Scheibe (welche ja etwas kleiner sein musste als das Lumen des Cylinders) nach oben steigen konnten.

Verstärkt man nun den Widerstand der Flüssigkeit, indem man anstatt des leicht ausweichenden Wassers einen zäheren Körper, Glycerin, nimmt, so sieht man, dass bei Fallhöhen, in welchen die Flintenkugel durch das Wasser Luft vor sich hertreibt, dies hier nicht mehr der Fall ist. Erst bei bedeutenderer lebendiger Kraft (3½—5 Fuss Fallhöhe) erscheinen winzige Bläschen auf der unteren Scheibenfläche. Das starke Gewicht bewirkt dies schon bei geringerer Fallhöhe; immer finden sich aber viel weniger Luftblasen als beim Falle des gleichen Projectiles bei gleicher Höhe durch Wasser.

Wir lernen also aus diesen Experimenten, dass bei sehr geringer lebendiger Kraft des fallenden Körpers die Luft über dem Wasser Zeit hat, vollständig vor dem Projectile auszuweichen, dass bei einiger Steigerung der Kraft nicht alle Luft mehr entweichen kann, sondern dass etwas Luft gezwungen wird, vor der

Kugel herabzusteigen, und dass die Masse der vorgetriebenen Luft mit der Steigerung der lebendigen Kraft zunimmt, gerade ebenso wie es Magnus für die Masse der hinter der Kugel im Wasser eingeschlossenen Luft gezeigt hat. Auf der anderen Seite sehen wir, dass bei Verstärkung des Widerstandes eine grössere lebendige Kraft dazu gehört, um Luft vor dem Projectile durch den betreffenden Körper zu treiben, als dies bei einem Körper von geringerem Widerstande geschieht; denn die Luft muss mit stärkerer Kraft abwärts gedrückt werden, sonst drängt sie die zähere Flüssigkeit nicht auseinander und weicht seitlich aus.

Bei den Kugeln, hinter welchen das Wasser sich wieder schliesst, bemerkt man übrigens, dass die Masse der hinter der Kugel folgenden Luft grösser ist, als die Masse der vorgetriebenen, ebenso wie wir gesehen haben, dass bei den geringen Fallhöhen, bei welchen noch gar keine Luft vorgetrieben wurde, hinter der Kugel Luftbläschen aufsteigen. Wenn man aber in das Wasser einen cylindrischen Körper treibt, dessen oberes Ende aus dem Wasser hervorragt, so ist das Verhältniss anders. Das einfachste Experiment besteht darin, dass man einen starken, glatten Besenstiel mit Gewalt bis auf den Boden eines auf ca. einen Fuss hoch mit Wasser gefüllten Troges oder einer Wanne stösst. Man sieht dann, dass die meisten Luftblasen sich zwischen dem Ende des Stabes und der Bodenfläche entwickeln. Nur wenige Blasen steigen während des Passirens durch das Wasser auf, theils solche, welche von dem ausweichenden und wieder zurückfliessenden Wasser an den Seiten des Stabes eingeschlossen sind, theils solche, welche sich von der Grundfläche des Stabes frei machen und über deren Rand aufsteigen.

Nachdem wir nun gesehen hatten, dass Flüssigkeiten vor der durch fallende Körper herabgetriebenen Luft ausweichen, handelte es sich darum zu ermitteln, ob auch feste Körper von dieser Luft durchbohrt werden können. In den folgenden Experimenten zwangen wir daher eine Kugel durch ein auf der Oberfläche des Wassers befindliches Hinderniss einzutreten. Eine grosse Badewanne wurde mit Wasser gefüllt, auf dieses ein leichtes Holzbrettchen gelegt, welches Wasser einsog, und nachdem dies geschehen war, wurde eine Spitzkugel mittelst des Revolvers etwa in einem Winkel von 45 Grad hindurchgeschossen.

Ich hatte gehofft, dass die Wasserschichten den Lauf der Kugel so verlangsamen würden, dass man erkennen könnte, ob auch durch dieses Hinderniss Luft vorgetrieben würde oder ob die Luft nur dem von der Kugel im Holze und im Wasser gebildeten Canale folge. Leider ist die Geschwindigkeit aber noch so gross, dass an eine Unterscheidung nicht zu denken ist, ob die Luftblasen, deren Volumen vielfach so gross ist wie das der Kugel, sich vor der Spitze der Kugel oder hinter ihr entwickeln. Ich war also genöthigt, zu langsamer wirkenden Körpern zurückzukehren.

Ein cylindrisches Glasgefäss wurde mit Glycerin gefüllt, so dass die Flüssigkeit einen kleinen Berg auf der Oberfläche bildete, hierauf wurde Seidenpapier so vorsichtig herübergezogen, dass zwischen ihm und der Flüssigkeit keine Luftblase vorhanden war. Nachdem das Papier um den Hals des Glases befestigt war, liess man aus der Höhe von einigen Fuss einen cylinderförmigen Körper herabfallen, welcher etwas länger war als das die Flüssigkeit beherbergende Glas. Ich nahm dazu hohle Mastdarmbougies von Hartgummi. Damit diese schwerer wurden und damit der Schwerpunkt recht nahe dem abgerundeten unteren Ende läge, wurde etwas Quecksilber hineingegossen. Wenn ein solcher Körper das Seidenpapier durchbohrt, muss jedenfalls etwas Glycerin, da es sich nicht comprimiren lässt, ausweichen; es wird daher zwischen dem eindringenden Körper und dem Lochrande des Seidenpapieres ausweichen und dadurch verhindern, dass Luft seitlich mitgerissen wird. Bei jedem derartigen Fallexperimente sieht man nun deutlich, dass sich grosse Mengen von Luftblasen vom Boden des Gefässes entwickeln, sobald der Cylinder unten angekommen ist.

In den folgenden Experimenten wurde das zu durchbrechende Hinderniss über der Flüssigkeit etwas verstärkt. In ein cylindrisches Glasgefäss von circa 2 Fuss Höhe wurde eine dünne Schicht Sand geschüttet, damit die Wucht des Stosses das Glas nicht sprenge und darauf wurde das Gefäss mit Wasser gefüllt. Durch Erwärmung wurde möglichst alle freie Luft ausgetrieben. Hierauf wurde das Gefäss vollständig horizontal aufgestellt, etwas Wasser nachgefüllt und dann ein Kautschuklappen straff darüber gezogen. Als Projectile dienten etwas mehr als 2 Fuss lange

Holzcylinder, welche an ihrem unteren Ende ein in Form einer Mitrailleusenkugel gearbeitetes Bleistück trugen. An einem Holzstabe wog dasselbe 10 Loth, an dem anderen 20 Loth. Diese Stäbe wurden mittelst einer Schnur über einer Rolle in der Weise aufgehängt, dass, wenn die Schnur oben durchschnitten wurde, das Fallobject gerade die Mitte der Kautschukdecke treffen musste. Bei einer Fallhöhe von ungefähr 20 Fuss leistete das Gummizeug einen solchen Widerstand, dass das Projectil es erst durchbohrte, nachdem in der Mitte der Bleikappe eine feine scharfe Nadel angebracht war. Mit einer einzigen Ausnahme habe ich in allen Fallexperimenten Luftblasen aus dem Sande aufsteigen sehen, sobald das Projectil den Boden des Gefässes berührte, nur waren dieselben nicht so gross und so zahlreich wie bei den Experimenten, in welchen Seidenpapier den Abschluss bildete. Wahrscheinlich zwang also das stärkere Hinderniss des Gummizeuges mehr Luft zum seitlichen Ausweichen zwischen ihm und dem eindringenden Körper.

Die Frage, wie sich die Luft vor Projectilen mit grosser lebendiger Kraft gegen festere und resistentere Widerstände verhält, ob sie hierbei nicht gezwungen ist, seitlich abzugleiten oder ob sie, wie Herr Melsens aus seinen Experimenten schliesst, ebenfalls vor der Kugel durchschlägt, habe ich mit den mir zu Gebote stehenden Hülfsmitteln nicht entscheiden können. Ich hing 5 Zoll dicke Würfel von frischem Pferdefleische so in einer mit Wasser gefüllten Badewanne auf, dass zwei Drittel des Körpers sich oberhalb des Wassers befanden und nur ein Drittel der Höhe im Wasser schwamm. Wenn nun eine Revolverkugel durch dieses Object hindurchschlug, so wurden nur ein Paar winzige Bläschen beobachtet, welche sich aus dem Wasser entwickelten. Tauchte man nun das Fleisch langsam unter, so stiegen aus der Eingangsöffnung noch einige Bläschen in die Höhe, aber beim Umdrehen des Fleischstückes im Wasser wurden auf der unteren Seite keine Luftblasen entdeckt. Genau dieselbe Beobachtung fand statt, wenn man durch ein so dickes Brett schoss, dass die Kugel dasselbe nur eben durchbohren konnte. Ob die winzigen Luftbläschen vor der Kugel austraten oder ihr nachfolgten, liess sich nicht erkennen. Wir haben also durch diese Experimente nur den Unterschied kennen gelernt, dass, während bei dem

Durchschiessen eines dünnen Brettchens ausserordentlich zahlreiche und grosse Luftblasen aufbrodeln, ein Schussobject, zu dessen Durchbohrung ein längerer Kanal geschaffen werden muss, die etwa vorgedrungene und die nachdrängende Luft fast ganz im Schusskanale zurückhält oder durch die höherliegende Eingangsöffnung zurücktreten lässt. Lähmten wir die Bewegung einer Kugel ganz, indem wir sie in plastischem Thone auffingen, so haben wir sie immer den Thontheilen innig angeschmiegt gesehen und niemals eine Luftschicht zwischen ihr und dem Thone bemerkt.

Für das Studium bei geringerer lebendiger Kraft kann ich wieder den S. 218 beschriebenen Apparat empfehlen. Man zieht über die von dem Loche durchbohrte Blechscheibe ein sehr dünnes Kautschukzeug recht straff herüber und leimt es mit Gummilösung an. Wenn nun der Apparat in einem Glase Wassers aufgehängt war, so konnte unsere Bleibirne bei 3 Fuss Fallhöhe den Kautschuk nicht durchbohren. Ihr kugelförmiges Ende stülpte ihn vor sich her, lag aber so innig an, dass kein Luftbläschen zwischen beiden Körpern zu entdecken war. War das Kautschukstück etwas schwächer, so dass es durch den Fall zwar nicht durchbohrt wurde, aber einen winzigen Riss davontrug, so waren einige Luftbläschen auf der unteren Seite der Scheibe zu bemerken. Fiel das Gewicht aber aus 5 Fuss Höhe, so zerriss der Gummi und auf der unteren Seite der Scheibe und des Projectiles sassen Luftblasen, freilich lange nicht in der Anzahl wie wenn das Projectil nur durch das Wasser fällt. Diese Luftblasen waren also vor dem Projectile durch das Wasser und durch den Kautschuk hindurchgeschlagen. Bei relativ geringem Widerstande und geringer lebendiger Kraft scheint es daher wahrscheinlich zu sein, dass, sobald das Projectil im Stande ist, das Hinderniss zu durchbohren, Luft vor demselben hergetrieben wird. Ich wage aber nicht ohne Weiteres diesen Satz auch auf sehr feste Widerstände und grössere Propulsionskraft auszudehnen und muss die Lösung dieser Frage den Physikern überlassen, welchen mehr Hülfsmittel zu Gebote stehen, als einem Chirurgen, der kein Laboratorium besitzt.

Da wir nun aber gesehen hatten, dass ein Projectil von so geringer lebendiger Kraft, wie die bisher verwendeten, Luft vor

sich her durch ein geringes Hinderniss hindurchtrieb, so musste nothwendig die vom Chassepotgewehre abgefeuerte Kugel dasselbe thun, weil bei der grösseren Schnelligkeit und bei demselben Hindernisse die Luft noch weniger Zeit haben konnte, auszuweichen. Von demselben Gummizeuge, welches für die Fallexperimente verwendet war, wurden Stücke in Messingringen ausgespannt (einige straff, andere schlaff). Diese Messingringe wurden an zwei Oesen aufgehängt, welche ungefähr 120 Grad von einander entfernt waren. Da Herr Dr. Didolf, welcher, wie ich schon früher erwähnt, mich bei meinen Versuchen unterstützte, ein ausgezeichneter Schütze ist, so konnte ich mich ziemlich dicht neben und etwas hinter dem Ringe aufstellen, um die Wirkung des auf kurze Distanz abgegebenen Schusses zu sehen. Ich hatte erwartet, dass die vorgetriebene Luft entweder eine geringe Ausbuchtung des Gummizeuges oder wenigstens ein heftigeres Schwanken hervorbringen würde. Der Schuss fällt und sowohl der Schütze, wie ich, glauben, dass gefehlt worden sei; denn die Gummischeibe, welche so hing, dass sie bei dem leisesten Windhauche, beim Anblasen mit dem Munde hin und her schwankte, hatte auch nicht das leiseste Zeichen von Wanken gegeben, als sie von der Kugel durchbohrt wurde. Da also nach den früheren Experimenten mit Sicherheit vorausgesetzt werden musste, dass Luft vor der Kugel durch das Gummizeug durchschlug, so konnte diese, da nach Wiederholung der Schussversuche immer dasselbe beobachtet wurde, nur gerade ebenso wie ein fester Körper durchschlagen.

Ehe wir diesen Schluss in seinen Consequenzen weiter verfolgen, wollen wir das Kautschukzeug selbst betrachten. Trotzdem dass bei dem Durchschlagen der Kugel kein Schwanken bemerkbar war, hatte die Elasticität des Gummizeuges doch gleichsam ein Ueberstülpen des Zeuges über die Kugel veranlasst. Es fand sich nämlich nur ein winziges rundes Loch mit schwärzlichen Rändern, welches knapp ein Drittel des Durchmessers der Chassepotkugel hatte. Concentrisch war um dieses Loch ein schwärzlicher Ring auf dem Zeuge abgezeichnet, welcher dem Umfange der Kugel entsprach. Man sah also, dass die Kugel ein Stück Zeug von der Grösse ihrer Grundfläche berührt hatte, dass aber, nachdem ein kleines Loch geschaffen war, trotz der

enormen Schnelligkeit von 420 Meter das elastische Zeug sich über die Kugel herüberzog, ohne eine grössere Continuitätstrennung zu erleiden*). Nach vielfachen Wiederholungen der Versuche wurde immer das gleiche Resultat gefunden. Auf 200 Fuss Entfernung war das Loch grösser, als beim Schusse auf 20 Fuss Distanz. Ebenso machte natürlich das Langblei einen etwas grösseren Substanzverlust. Die kleine Revolverkugel verursachte nur Löcher von Stecknadelknopfgrösse.

In den meisten Fällen schlug die Kugel nur ein einfaches rundes Loch heraus, einige Mal wurde aber, sowohl bei Chassepot wie bei Zündnadel, beobachtet, dass innerhalb der schwarz gefärbten Zone des Gummizeuges ein Riss concentrisch mit dem Lochrande verlief. Wenn auf die Gummischeibe in einem Winkel von 45 Grad geschossen wurde, so war der Substanzverlust etwas grösser, die schwarze Zone hatte eine ovale Gestalt. Einmal kam es dabei vor, dass die Kugel auf dem Kautschuk aufsetzte, wie die Bleiabfärbung verrieth, hier einen curvenförmigen Riss verursachte, aber erst an einer anderen Stelle der Scheibe durchschlug. Bei schlaff gespannten Gummischeiben und bei lose herunterhängendem Gummivorhange waren die Löcher ein klein wenig grösser, als bei straff gespanntem Zeuge, und die Ränder

*) In geringerem Maassstabe haben wir, wie von vielen Experimentatoren mitgetheilt und auch in unseren früheren Mittheilungen angedeutet ist, eine ähnliche Wirkung der Elasticität bei unserer Haut zu beobachten. Da aber die Haut viel weniger elastisch als der Kautschuk ist, so kommt ihre Elasticität nur dann am meisten in dieser Weise zur Geltung, wenn die Kugel geringere Geschwindigkeit hat, so dass die Haut Zeit hat, sich über das Projectil herüber zu stülpen. Wir sehen daher die Oeffnungen, welche kleiner als die Kugel oder schlitzförmig sind, hauptsächlich bei den Ausgangsöffnungen von Weichtheileschüssen durch Rundkugeln aus glatten Gewehren. Im Felde habe ich mich mehreremals getäuscht bei Wunden, welche nur einen kleinen Einschuss zeigten, so dass ich dieselben für eine durch ein Gewehr hervorgebrachte Wunde hielt. Als man das Projectil gefunden hatte, war in diesen Fällen eine grossartige Dilatation der Oeffnung nöthig, um es zu extrahiren. Es waren nämlich grosse, matte Granatsplitter, welche, mit scharfer Kante aufsetzend, die Haut weit vor sich her trieben und dann über sich herüberzogen. Alle, welche bei einer solchen Extraction zugegen waren, waren erstaunt darüber, dass ein so grosser Fremdkörper durch eine so kleine Eingangsöffnung seinen Weg gefunden haben konnte.

des Loches waren zuweilen in der Richtung nach dem Schützen gekehrt.

Abgesehen also von den Erfahrungen, welche wir über die Wirkung der Kugel auf ein sehr elastisches Gewebe gesammelt hatten, hatten wir gesehen, dass die Luft zwischen Projectil und Scheibe wie ein fester Körper das geringe Hinderniss durchschlug. Wenn also bei der festeren Glasscheibe dasselbe der Fall wäre, wenn nicht etwa vor dem festeren Hindernisse die Luft vollständig seitlich auswiche, so müsste der durchgetriebene Theil derselben auch wie ein fester Körper, ganz ebenso wie die Kugel, durchschlagen und könnte nicht Schuld sein an der grösseren Zerstörung, welche der Chassepotschuss aus der Nähe verursacht.

Nach unseren bisherigen Erfahrungen konnten noch zwei Momente an der grösseren Zerstörung der Glasscheibe Antheil haben: erstens eine hohe Erwärmung an der Spitze der Kugel in dem Augenblicke, in welchem sie das Glas berührte, und zweitens die Rotationskraft der Kugel. Um das Erste zu prüfen, schossen wir an einem hellen Frostmorgen, an welchem das Thermometer zwei Grad unter Null stand, durch Scheiben, auf welchen während der Nacht die Kälte die Feuchtigkeit in einem dicken Belege von Rauchfrost festgehalten hatte. Ich hatte erwartet, an den Schussrändern im Glase oder an dem davor gehängten Papierbogen kleine Wassertröpfchen zu finden, habe aber, trotzdem dass das Experiment mehrere Male wiederholt wurde, nichts Derartiges gesehen. Die Schnelligkeit, mit welcher die Chassepotkugel das Hinderniss passirt, scheint eine nennenswerthe Abgabe von Wärme an das durchschossene Object zu verhindern; so wurden z. B. auch Wachstafeln, welche wir an Scheiben von Eisenblech befestigt hatten, bei deren Durchschiessung also Schmelzhitze beobachtet war, einfach spröde zerbrochen. Jedenfalls sind wir also nicht im Stande, zu beweisen, dass die Erwärmung der Kugel die grössere Splitterung des Glases bewirke und können überhaupt mit Sicherheit den Grund für dieses merkwürdige Phänomen nicht angeben. Ich vermuthe jedoch, dass die gewaltige Rotation, mit welcher die Chassepot- und Zündnadelkugel im Anfange ihrer Flugbahn die Glasscheibe durchbohrt, die dem Loche benachbarten Theile in zu starke Mitlei-

denschaft zieht und dadurch sowohl das Loch grösser reisst als auch die Splitterungen verursacht.

Besonders möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass der Vergleich der Schüsse durch das spröde Glas und durch den elastischen Kautschuk uns beweist, dass selbst bei einer Geschwindigkeit der Kugel von 420 Meter die Elasticität des Schussobjectes einen wesentlichen Einfluss auf Grösse und Form des Substanzverlustes hat. Bei den mit grösster Schnelligkeit fliegenden Geschossen wird also nicht, wie man glaubte, die Elasticität des Schussobjectes durch die Schnelligkeit der Kugel vollständig annullirt.

VII.

Laryngologische Mittheilungen.

Von

Dr. Burow,

Privatdocent in Königsberg.

(Hierzu Tafel III. Figur 1—6.)

I. Ueber Chorditis vocalis inferior hypertrophica.

Unter obigem Namen beschrieb Gerhardt*) vor Kurzem einen Fall, von dem er selbst sagt, dass er zu den am wenigsten genau gekannten Kehlkopfkrankheiten gehört, so dass ihm bis jetzt nur eine derartige Beobachtung zu Gebote stehe. Da nun diese Krankheit sich in andern Werken fast gar nicht beschrieben findet, so scheint es mir gerechtfertigt, vier einschlägige Fälle zu veröffentlichen, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte. Ausser dem von Gerhardt citirten Falle Scheff's**), von dem wir später sehen werden, dass er vom Beobachter nicht ganz richtig gedeutet ist, ist es mir bis jetzt nur gelungen, bei Türck***) ähnliche Beobachtungen zu finden, und zwar nicht die von Gerhardt citirten (Fall 126, 127 und 128), welche auf syphilitischer Verschwärung und Verdickung verschiedener Theile des Larynx und auch der Stimmbänder beruhen, sondern die Fälle 35 und 36, welche Türck unter dem Namen: chronische Anschwellung der rechten Stimmbänder rubricirt hat. Diese beiden Fälle entsprechen in ihrer Zeichnung und Beschreibung genau dem Gerhardt'schen wie dem meinigen, und sind sichere Pa-

*) Leutsch, Archiv für klin. Med. 1873. Bd. XI. 6. S. 583.

**) Wien. Med. Presse 1871. S. 1313.

***) Türck, Klinik der Krankheiten des Kehlkopfs. S. 204—207.

rallelfälle, wenn Türck sie auch als zweifelhaft erwähnt, weil der pathologisch-anatomische Befund fehlt. Aus demselben Grunde sind aber alle diese Fälle zweifelhaft. Denn Sectionsbefunde liegen nicht vor. Man hat, Dank der Hilfe des Spiegels, alle rechtzeitig diagnosticirt und die Tracheotomie zeitig genug ausgeführt, um das Leben zu retten. Nichtsdestoweniger sind diese Beobachtungen alle zu sicher, um sie in Zweifel ziehen zu können; ob allerdings ihre Deutung eine ganz richtige sei, darüber wird man wohl nicht eher in's Klare kommen, als bis eine Gelegenheit zur Section eines solchen Falles sich dargeboten haben wird.

Die fünf Fälle, welche Sidlo*) als Beobachtungen an stenosirenden Stimmbändern, deren Deutung und praktische Verwerthung veröffentlicht hat, scheinen mir, soweit das kurze Referat verständlich ist, nicht hierher zu gehören. Denn erstens handelt es sich in drei Fällen um Syphilis (einmal syphilitische Verschwärungen im Munde, zweimal traten Tophi im Verlaufe der Behandlung auf), und zweitens spricht Sidlo zwar davon, dass die Stimmbänder hypertrophisch seien und sich mit der einen Kante fast berührten, aber weder betont er, dass ein unterer abgetheilter Abschnitt durch eine Incisur von den Stimmbändern selbst abgetrennt war, noch auch, dass die Stimmbänder sich normal bewegten, während die unteren Wülste starr blieben — ein Umstand, der mir für die in Rede stehende Krankheit pathognomonisch zu sein scheint. Auch erwähnt er, dass in einem Falle schon wenige Tage nach der Tracheotomie die Stimmbänder weiter auseinander wichen.

Alle diese Fälle haben das Gemeinsame, dass bei sonst gesunden Individuen meist ohne nachweisbare Ursache sich die Zeichen der Larynstenose im Laufe von längerer Zeit gebildet hat, bis die hochgradige Dyspnoe die Tracheotomie erforderlich machte. In allen diesen Fällen wies dann der Spiegel bei sonst gesundem Verhalten des Larynx unterhalb der ziemlich normal spielenden Stimmbänder zwei ganz gleichmässig an beiden Seiten vorspringende Wülste nach, welche unbeweglich feststanden und die eigentliche Ursache der Stenose bildeten. Diese Duplicaturen deutet Gerhardt und vor ihm Türck als

*) Vortrag, gehalten im wissenschaftlichen Verein der Militair Aerzte am 28. März 1874. Wiener med. Wochenschrift. Nr. 34.

Hypertrophie der unteren Theile der Stimmbänder. Schon Czermak*) hatte im Jahre 1858 bei einem achtzehnjährigen Mädchen (seinem ersten pathologischen Falle) Gelegenheit, eine derartige Stenose zu untersuchen und gab die richtige Deutung: scrophulöse Infiltration des unteren Theiles der Stimmbänder, welche er durch eine sehr instructive Skizze verdeutlichte. Untersucht man solche Fälle zum ersten Male, so ist man Anfangs zweifelhaft, wie man sich zu orientiren habe; denn da unter den Stimmbändern noch zwei symmetrische, genau parallele Längsfalten vorspringen (s. die Zeichnung Taf. III. Fig. 1, 2, 3, 4), so sieht man statt zwei Paar von Falten, der Taschen- und Stimmbänder, deren drei. Indessen fällt, sobald die Kranken intoniren, sofort die Beweglichkeit der Stimmbänder, im Gegensatz zur absoluten Ruhe der Duplicaturen, auf. Die Stimmbänder haben nämlich, in so weit ihre Beweglichkeit normal erhalten, als sie beim Phoniren exact schliessen, ebenso beim Husten, während sie bei der tiefen Inspiration zwar auch auseinander treten, aber allerdings nicht so weite Excursionen zu machen im Stande sind, wie im normalen Zustande. Die Form der Duplicaturen war nicht in allen vier meiner Fälle eine absolut gleiche. Denn während in zweien sie ganz genau wie zwei, so zu sagen, überzählige Stimmbänder leicht von vorn (wo sie eben zusammenstiessen) nach hinten gleichmässig divergirend, auseinander liefen, ohne dass hinten irgend ein Zusammenhang derselben sichtbar zu machen war (Fig. 3, 4), bildeten sie in den beiden anderen mehr eine Art von Ring, in dem sich ein länglicher Spalt fand, d. h. sie traten nach vorn zu schon 4—6 Millim. von der Comissur der Ligam. vocal. entfernt in Berührung, ohne hier eine weitere Spalte erkennen zu lassen, und hinten bildeten sie parallel der vorderen Fläche der hinteren Kehlkopfswand einen Uebergangswulst von einer Duplicatur zur andern mit abgerundeten Ecken, so dass der ganze zur Athmung noch frei bleibende Raum in einem Falle 6 Millim. lang und 3 Millim. breit blieb, während im andern die Maasse 9 und 2,5 Millim. betrugen (Fig. 1 und 2). Aehnlich waren die Verhältnisse bei den Türck'schen Fällen, und höchst instructiv ist die Zeichnung des zweiten Falles (S. 206). Denn

*) Czermak, Der Kehlkopfspiegel. 1863. S. 87—92.

hier präsentiren sich die dunkler gezeichneten Wülste deutlich als zwei nach Innen und unterhalb der Stimmbänder liegende Schleimhaut-Duplicaturen, und ich kann nicht umhin, die hierher gehörige Stelle der Türck'schen Beschreibung zu citiren, da sie unbeachtet geblieben ist (selbst von Gerhardt) und diese Verhältnisse ausgezeichnet klar macht. „Unterhalb derselben (der Stimmbänder) sind die beiden jedenfalls noch zum Theil im Bereiche der unteren Abschnitte der Stimmbänder liegenden Seitenwände des Larynx, sowie die Vorderfläche von dessen hinterer Wand sehr bedeutend hervorgewölbt, von röthlichem Aussehen, etwas höckerig, dadurch das Lumen des tieferen Kehlkopfsabschnitts zu einer beinahe spaltförmigen medial gestellten Oeffnung stenosirt." — Aus dieser Beschreibung geht zweierlei hervor: 1) dass dieser Fall sich der zweiten Reihe meiner Beobachtungen anschliesst, in denen auch die vordere Fläche der hinteren Kehlkopfswand hervorgewölbt ist, und dass 2) Türck mit Sicherheit erkannte, dass diese Wülste unterhalb der Stimmbänder liegen — ein Umstand, der Scheff entgangen zu sein scheint, da er nur von äusseren und inneren Partieen der Stimmbänder spricht. — Das Charakteristische liegt aber gerade in dem Umstande, dass diese Wülste unter den Stimmbändern sitzen und, während diese fast normal spielen, jene gänzlich unbeweglich, als starre Hindernisse für den Luftstrom die Stenose bedingen. Demgemäss finden wir in allen Fällen Dyspnoe, die sich fast stets bis zur höchsten Athemnoth steigert und die Tracheotomie nöthig macht, während andererseits die Stimme in viel geringerem Maasse leidet. In zweien meiner Fälle war die Stimme tief klingend, bassartig tönend, während in zweien mehr oder weniger starke Heiserkeit verzeichnet ist. Gerhardt dagegen bemerkt: völlige Stimmlosigkeit.

Das laryngoscopische Verhalten der Stimmbänder macht es ja übrigens von vorn herein klar, dass Heiserkeit zu erwarten, während völlige Stimmlosigkeit eigentlich a priori unwahrscheinlich ist. Wir sehen, wie schon erwähnt, die Stimmbänder in ihrer Beweglichkeit in Bezug auf die Bildung der Stimme ziemlich unverändert; sie treten beim Phoniren bis zur Berührung exact ihrer ganzen Länge nach zusammen, und genügen so der Hauptbedingung zur Formation des Tones; denn es ist bekannt, dass die Stimmbildung in normaler Weise nur zu Stande kommen

kann, wenn die Ligg. vocal. bis zur Berührung oder nahezu so weit zusammentreten können. Nun tritt aber ein Umstand hinderlich für die Reinheit des Tones in Action: nämlich die Verengung des unteren Kehlkopfsabschnitts. Durch sie wird die Luft erstens verhindert, in genügendem Strom gegen die Stimmbänder zu schlagen, es wird vielmehr nur eine sehr schmale Zone derselben vom gegenpressenden Luftstrom getroffen und in Vibrationen gesetzt; ferner wird die Luft am freien Rande der Wülste sich reiben und hierdurch ein rauher Beiklang des Tones erzeugt werden, und 3) ist, wenn Gerhardt und Türck in Bezug auf die Deutung dieser Wülste Recht haben, das Stimmband in seinem unteren Theile selbst verdickt, starr und unfähig zu Schwingungen geworden, und hierin liegt der wichtigste Factor für das Zustandekommen einer stärkeren Heiserkeit. Ich sage, wenn die obigen Autoren Recht haben; denn keineswegs ist bis jetzt ihre Erklärung der Duplicaturen als eine sichere aufzufassen.

Wir müssen allerdings zugeben, dass Vieles dafür spricht, dass wir es mit einer chronisch-entzündlichen Hypertrophie des unteren Abschnittes der Stimmbänder zu thun haben.

Zuvörderst die Lage. Die genauere Beobachtung eines solchen Kehlkopfes, namentlich, wenn man den betreffenden Kranken abwechselnd ruhig respiriren und phoniren lässt, lehrt, dass die Falten, welche auf den ersten Blick ebenso wie die sichtbare Fläche der Stimmbänder horizontal zu liegen scheinen, in der That eine schräge, von aussen und oben nach innen und unten gerichtete Oberfläche haben. Wenn man also sich vorstellt, dass durch einen chronisch-entzündlichen Process die Stimmbänder in ihrem unteren Abschnitte verdickt und nach der Mitte zu vorgetrieben sind, so müssen sie gerade eine solche Configuration zeigen, wie es in der That der Fall ist.

In einem meiner Fälle war es auch ganz deutlich zu sehen, dass in der Mitte der Uebergang von der freien Fläche des rechten Stimmbandes ein ganz allmäliger war, so dass die sonst in der Regel sich markirende Falte und Schattenlinie hier fehlte, vielmehr von dem Morgagni'schen Ventrikel an dieser Stelle eine allmälig zur Tiefe sich senkende Bogenlinie durch Stimmband und Duplicatur gebildet wurde (Fig. 2. links).

Während nun bei der ruhigen Respiration die Stimmbänder

in gewohnter Weise spielen, treten sie bei der Phonation vollkommen normal zusammen; man sieht in diesem Momente die seichte Längsfurche, welche ihre mehr oder minder rothe Oberfläche von der gelblichen der Stimmbänder scheidet, plötzlich verschwinden, und die Stimmbänder schieben sich energisch von beiden Seiten wie Vorhänge vor, so dass beim Phoniren solch' ein Larynx ganz normal aussieht.

Die Consistenz dieser Gebilde spricht ebenfalls dafür, dass wir es mit einer chronisch-entzündlichen Hypertrophie der Stimmbänder zu thun haben. Dass sie nicht weich sind, dafür spricht schon der Umstand, dass der stärkste Exspirationsstrom keinerlei Eindruck auf ihre Configuration macht; dass sie andererseits mässig hart sind, lässt sich durch Betasten mit der Sonde nachweisen. Gerhardt scarificirte sie während der Behandlung, welche mit Unterbrechungen über ein Jahr dauerte, wiederholt und fand, dass in Folge dessen und namentlich unter Anwendung eines Dilatatorium eine, wenn auch sehr allmälige Schrumpfung eintrat, so dass nach dieser Zeit die Canüle fünf Stunden verstopft gehalten werden konnte, auch die Stimme sich besserte. Was nun aber einigermassen gegen die Annahme spricht, dass eine Hypertrophie der Stimmbänder vorliege, ist der Umstand, dass in zweien meiner und den Türck'schen Fällen die vordere Fläche der hinteren Kehlkopfswand betheiligt war, so dass nicht nur zwei seitliche Wülste sich dem Auge präsentirten, sondern dass diese Wülste im Bilde nach unten, also in der That nach hinten sich durch eine abgerundete Falte, welche offenbar denselben Charakter trug, verbunden zeigte (Fig. 1 und 2).

Wie ist dieses nun zu deuten? Es scheint mir zum wenigsten zu beweisen, dass der supponirte chronisch-entzündliche Process sich auch noch auf weitere Theile des Larynx fortgepflanzt hat und so also nicht nur die Stimmbänder, sondern noch vorzugsweise die vordere Fläche der hinteren Kehlkopfswand in Mitleidenschaft gezogen ist. Deshalb dachte ich in den ersten Fällen an eine Perichondritis cricoidea, deren Producte wohl ähnliche Erscheinungen hervorrufen könnten; indessen in dreien meiner Fälle, und gerade in denen, in welchen die oben genannte Anschwellung der vorderen Fläche der hinteren Kehlkopfswand vorhanden war, fehlte jedes Zeichen der Perichondritis, es war kein Schmerz

bei Druck (namentlich auch nicht beim Schlingen) vorhanden, und es wäre mehr als wunderbar gewesen, wenn durch die Entzündung des Ringknorpels und die in Folge davon bewirkte Auflockerung der Schleimhaut solche absolut symmetrischen Bilder bewirkt werden sollten.

Meine vier Fälle betrafen zwei Männer von 30 und 35 und zwei Frauen von 20 und 23 Jahren, und es war keinerlei Dyskrasie nachweisbar; bei zweien war 3, resp. 5 Monate vorher ein Typhus überstanden worden, in den anderen trat die Krankheit allmälig ohne nachweisliche Ursache auf; ebenso findet sich bei Türck keine Ursache, oder vorhergehende fieberhafte Krankheit erwähnt. Alle vier waren tracheotomirt worden.

I. Fall. 14. April 1866 (Taf. III. Fig. 4). M. Berlowitz aus Tauroggen, 35 Jahre alt, war stets gesund gewesen, bis er vor drei Monaten einen Typhus durchmachte. Er behielt in der Reconvalescenz Schmerzen im Halse und wurde 1½ Monate vor der Vorstellung heiser, zu welcher Heiserkeit sich nach einem Monat Dyspnoe gesellte. Selbst die ruhige Respiration ist sägend und stark erschwert, namentlich die Inspiration; Patient muss die Nächte sitzend verbringen. Stimme tief bassartig klingend, ebenso die Hustenstösse. Die Contouren des Larynx ziemlich beträchtlich verändert, Schildknorpel verdickt, leicht schmerzend. Bei leisem Druck von beiden Seiten hört die Respiration gänzlich auf. Die laryngoskopische Untersuchung ergiebt folgendes Bild (Fig. 4): Alle Theile des Larynx sind normal, sobald man den Kranken im Moment der Phonation untersucht; nirgend Zeichen einer Entzündung der Schleimhaut oder der tieferen Gebilde; die Stimmbänder von normaler Farbe und mit scharfem Rande sich in normaler Weise an einander legend. Sobald aber bei der neuen Inspiration die Stimmbänder auseinanderweichen, präsentiren sich unterhalb und medianwärts zwei genau symmetrische Wülste, welche sich durch tief rothe Farbe von den weissglänzenden Bändern scharf absetzen und einen feinen Spalt zwischen sich lassen, wie es die Zeichnung wiedergiebt. Dieser Spalt endigt nach der vorderen Comissur in einer haarfeinen Linie und setzt sich nach der vorderen Fläche der hinteren Kehlkopfswand breiter fort; überall ist der freie Rand der Wülste glatt, lineär und die Spalte so enge, dass es augenblicklich klar wird, dass das Luftquantum, welches sich hindurchzwängen kann, nicht zur Respiration genügend ist. Auch die genaueste Untersuchung ist nicht im Stande, an der Uebergangsstelle zwischen medianem Rande der Stimmbänder und dem Anfange der Wülste etwas Besonderes zu bemerken; diese liegen unterhalb jener und, sobald der Patient zur Phonation die Stimmbänder an einander bringt, schieben sich dieselben, scheinbar mit normalem feinem freien Rande wie zwei seitliche Membranen, an einander, die darunter liegenden starren, rothen Wülste dem Auge des Beobachters entziehend. Die Respiration demzufolge höchst mühsam, laut sägend, Patient zeigt in seinem Gesicht den Ausdruck der höchsten Angst und alle Zeichen der starken Dyspnoe markiren sich an ihm. In der Nacht vom

14. April trat ein Suffocations-Unfall ein, wegen dessen ich hingerufen wurde, aber die Tracheotomie wurde äusserer Umstände wegen erst zwei Tage später von meinem Vater ausgeführt, es trat (wohl in Folge des angewendeten Chloroforms) eine tiefe Asphyxie ein, so dass die Athmung völlig sistirte, als die Trachea noch lange nicht freigelegt war. Daher wurde es nothwendig à tout prix in die Trachea mit dem spitzen Messer hineinzustossen und nach Hineinsetzen der Sperrpincette meines Vaters*) gelang es nach langer künstlicher Respiration die Athmung wieder in Gang zu bringen. Die Blutung, hervorgerufen durch das Durchschneiden einer grösseren Vene, stand erst nach Einlegen der Canüle. Ich zog mir aus der Beobachtung dieses Falles die Lehre bei Larynxstenose frühzeitig zu tracheotomiren und nie Chloroform anzuwenden, eine Regel, die ich stets mit gutem Erfolge befolgt habe, denn auch bei Tracheotomie bei kleinen Kindern, bei Croup wende ich nie Chloroform an, um nicht zu einer Vergiftung des Blutes eine zweite hinzuzufügen. Patient erholte sich bald und nahm auch in den nächsten Wochen sichtbar am Körper zu. Unter dauerndem Jodkaligebrauch trat eine geringe Besserung ein derart, dass die Spalte etwas weiter wurde; jedoch war es nicht möglich, die Canüle zu verschliessen. Patient reiste nach zwei Monaten in gutem Wohlsein in seine Heimath, aus der er nichts mehr von sich hören liess, auch nicht auf meine Briefe geantwortet hat.

II. Fall. Frau B. Wolkowicz aus Minsk, 20 Jahre alt, machte fünf Monate vor der Vorstellung ein typhöses Fieber durch, in dessen Reconvalescenz sich Heiserkeit einstellte. Nachdem dieselbe einige Zeit angedauert hatte, gesellte sich hierzu Dyspnoe, welche, ohne dass Schmerzen aufgetreten wären, bei allmälig zunehmender Abmagerung, heftiger wurde, so dass ich unmittelbar nach ihrer Herkunft am 14. Mai 1872 die Tracheotomie ausführen musste. Ich wählte eine tief gelegene Stelle, um mich von dem locus morbi möglichst zu entfernen. In Bezug auf die Operation habe ich nur zu bemerken, dass dieselbe in den meisten dieser Fälle nicht leicht auszuführen ist, weil in der Regel durch chronisch-entzündliche Vorgänge die Weichtheile in abnormer Weise mit dem Knorpel verlöthet sind. Sofort nach Eröffnung der Trachea wurde von der Patientin zu ihrer grössten Erleichterung eine beträchtliche Quantität zähen gelblichen Schleimes ausgeworfen, welcher unterhalb der stenosirten Stelle stagnirt hatte. Patientin war den nächsten Tag sehr angegriffen, wie sie sich denn auch vor der Operation in einem so heruntergekommenen Zustande befand und so bedeutend abgemagert war, dass nur die genaue Untersuchung der Lungen und Inspection des Larynx die differentielle Diagnose von Phthisis laryngea ermöglichte. Das Laryngoskop zeigte fast dasselbe Bild, wie im vorigen Falle, mit kleinen Abweichungen indessen. Denn während dort der mediane Rand der Wülste ganz gradlinig und scharf sich abgesetzt hatte, zeigte sich derselbe hier (siehe Fig. 3) fein ausgezackt, uneben, wie eingekerbt, so dass es zu sehen war, dass hier die Schleimhaut an der Stelle, wo sie sich so weit in die Tiefe senkte, dass sie dem Anblick im Spiegel sich entzog, höckerig und warzig war. Ausserdem war die Oberfläche der Wülste deutlich gewölbt, so dass man sehen konnte,

*) Deutsche Klinik 1862, No. 39.

dass der an die Stimmbänder grenzende Theil mehr horizontal, der median gestellte Theil mehr vertikal gerichtet war. Auch hier war im übrigen Larynx kein Zeichen von Entzündung, im Gegentheil mehr Anaemie ausgesprochen, namentlich die Stimmbänder wie Perlmutter glänzend, normal beweglich, bei der Phonation mit feiner Kante an einander tretend. Die Stimme beim Sprechen stark heiser, nicht tiefer als gewöhnlich, aber auch nicht aphonisch, Husten croupähnlich.

Acht Tage post operationem wurde die Kranke von einer linksseitigen Pleuritis ergriffen, auf die ein leichtes Exsudat folgte. Hierdurch wurde die Genesung natürlich verlangsamt.

Endlich kennzeichnete sich die Besserung durch Zunehmen an Körpergewicht, besseres Aussehen, allmäliges Verschwinden des Auswurfs und Hustens. Ein vorsichtiger Gebrauch von Jodkali besserte den Zustand in so weit, als die Spalte etwas weiter wurde, jedoch war eine Verstopfung der Canüle nur auf Minuten möglich und an eine Entfernung derselben gar nicht zu denken. Nach zwei Monaten reiste Patientin nach Hause.

Nach etwas mehr als einem Jahre stellte sich Patientin wieder vor. Ihr Aussehen war so verändert, dass ich sie gar nicht wieder erkannte, sie war stark und rund geworden und fühlte sich vollkommen wohl, hatte inzwischen ein Kind geboren, indessen war sie nicht im Stande, die Canüle länger, als einige Stunden verschlossen zu halten; wie denn auch der Spiegelbefund fast unverändert war.

III. Fall. W. Sakalowsky aus Naworodock, ein 30jähriger kräftiger Landmann, zog sich durch eine starke Erkältung vor 1½ Jahren Heiserkeit und Dyspnoe zu, welche in ihrer Heftigkeit wechselte, aber nicht mehr verschwand. Viele innerliche Medikamente und unsinnig starke Blutentziehungen (20 und 40 Blutegel an den Hals gesetzt) *) schafften keine Linderung, vielmehr war bei seiner Herkunft die Dyspnoe bereits so hoch, dass mit der Tracheotomie nicht mehr gezögert werden konnte (4. September 1871). Der Spiegel zeigte in diesem Falle (Fig. 1) etwas abweichende Verhältnisse: 1) waren die Stimmbänder etwas geröthet und nicht ganz normal configurirt, sondern abnorm verschmälert und gewissermaassen versteckt zwischen den Taschenbändern und den darunter liegenden Wülsten. Diese letzteren waren breiter, als in den vorher beschriebenen Fällen, stark geröthet und gewulstet, und gingen (wie vorher erwähnt) vorne sowohl wie hinten in einander über, nur eine Spalte von 9 Millim. Länge und 2,5 Millim. Breite zwischen sich frei lassend. 2) endigte die Oeffnung mit nicht so feiner Spalte wie bei den früheren Fällen nach vorne, und hinten gingen beide Wülste an der vorderen Fläche der hinteren Kehlkopfswand in einander über. Dieser Uebergang zeigte genau dasselbe Aussehen der Schleim-

*) Die Anwendung so kolossaler Massen von Blutegeln ist in Russland nichts Seltenes. So sah ich die Haut des Unterleibes und Penis eines elfjährigen steinkranken Knaben aus Russland, an dem ich die Sectio lateralis ausführte, mit Blutegelnarben überdeckt, deren ich über 50 zählte, und eine Dame ebendaher erzählte mir jüngst, dass man ihr gegen ein Halsleiden innerhalb drei Wochen einmal 25 und dann 35 Blutegel angesetzt habe.

baut, wie die Wülste selbst, geröthet, geschwollen, starr. Stimme sehr heiser. Nach der Tracheotomie vollkommene Euphorie, indessen trotz verschiedener Versuche von Beizungen mit Argent.-Lösungen, Scarificationen, Inhalationen von Adstringentien trat keine Resorption der stenosirenden Wülste ein, vielmehr reiste Patient mit den Canülen zwei Monate später nach Hause, von wo er auf an ihn gerichtete Briefe nicht geantwortet hat.

IV. Fall. Keile Fischkin, 23 Jahre alt, aus Minsk, giebt an, früher stets gesund gewesen zu sein. Vor zwei Jahren wurde sie ohne nachweisbare Ursache heiser und trotz Gebrauchs verschiedener Antikatarrhalia nahm diese Heiserkeit allmälig zu, bis sich vor drei Monaten Athemnoth hinzugesellte. Als sie am 15. Mai 1873 in meine Behandlung kam, war die Sprache der starken Heiserkeit wegen schwer verständlich, der Husten klang matt, croupähnlich und die Dyspnoe war bereits so hochgradig, dass ich am selben Tage, an dem ich sie zuerst gesehen hatte, die Tracheotomie ausführen musste. Die Operation war durch ungewöhnlich zahlreiche und ausgedehnte Venen im Operationsgebiet und Anheftungen und Verlöthungen der Weichtheile gegen die Trachea recht schwierig, und die Einführung der Canüle in die Trachea erfuhr Anfangs ein Hinderniss durch eine unterhalb der Eröffnungsstelle der Trachea gelegene Verengung der Luftröhre, durch welche die Canüle erst mittelst eines starken Druckes hindurchgetrieben werden konnte. Reaction erfolgte auf die Tracheotomie gar nicht, und die Spiegeluntersuchung zeigte folgendes Bild (Fig. 2): Der Kehlkopf oberhalb der Glottis normal und die Stimmbänder bei der Phonation normal in Contact tretend; alle Theile des Larynx blass, namentlich die Stimmbänder. Unterhalb derselben die schon mehrfach erwähnten Wülste starr beim Respiriren stehen bleibend, nicht so roth als in den früheren drei Fällen. Diese Wülste bilden im Subglottis-Raum eine wahre Stenose, welche einen mediangestellten, birnförmigen Spalt von 8 Millim. Länge und 3 Millim. Breite zwischen sich lassen. Links fehlt in der Mitte die sonst überall zwischen Stimmband und Wulst sichtbare Lücke, und es findet hier ein allmäliger Uebergang von den Schleimhautflächen des Stimmbandes zu der des Wulstes statt. Hierbei ist deutlich zu bemerken, dass während die Oberfläche des Stimmbandes horizontal steht, der Wulst eine schräge von oben und aussen nach unten und innen geneigte Oberfläche darbietet. Gerade diese Stelle war mir instructiv in Bezug auf die Deutung dieser Fälle, denn ich konnte mich hier durch genaue wiederholte Beobachtungen, wie auch Betastungen mit der Sonde überzeugen, in welcher Beziehung der Wulst zum Stimmband stehe und mich genau darüber orientiren, dass beide in engem Zusammenhange stehen, derart, dass das Stimmband oberhalb, der Wulst unterhalb mit schräge nach innen und unten verlaufender Fläche sich befinde.

Die genaue Deutung des Verbindungswulstes an der vorderen Fläche des hinteren Kehlwand in pathologisch-anatomischer Beziehung zu geben, sehe ich mich gegenwärtig noch ausser Stande.

II. Zwei Larynxabscesse unter Leitung des Spiegels incidirt.

Nächst der Erkennung und Heilung von Kehlkopfsneubil-

dungen und Kehlkopfsverengerungen sind es die primären Larynxabscesse, in deren Diagnose und Therapie das Laryngoscop eine heilsame Veränderung hervorgerufen hat. Denn während früher eine ganz besondere Verkettung von günstigen Umständen nothwendig war, damit ein Kehlkopfsabscess am Lebenden diagnosticirt werden konnte, dürfte heute ein Uebersehen dieser allerdings seltenen Krankheitsform nicht leicht mehr vorkommen. Möller würde kaum seine Diagnose haben stellen können, wenn nicht zugleich mit dem inneren ein äusserer Larynxabscess bestanden hätte; und Rühle bedurfte noch zur Fertigstellung der Diagnose, ausser den Erscheinungen der localen Entzündung, Stenose und Fieber, eine plötzliche Erleichterung nach Entleerung von Eiter und Blut. Die Fälle, in denen primäre Larynxabscesse mit Hilfe des Spiegels diagnosticirt wurden, sind noch sehr selten; ich fand bis jetzt nur neun, nämlich von: Scheff*), B. Wagner**), Tobold***), Gottstein†), Lewin††), von denen fünf mit Hülfe des Spiegels mit dem Messer incidirt wurden. Schrötter†††) beobachtete zwei hierher gehörige Fälle, indessen incidirte er beide Male nicht, vielmehr diagnosticirte er den einen erst ex post, nachdem alle Beschwerden plötzlich nach Auswurf von Eiter gewichen waren, und in dem anderen erkannte er einen spontan eröffneten Abscess, weil er an einer Stelle, an der vorher Schwellung gewesen war, einen circumscripten Substanzverlust mit eiterigem Belag fand, in den er mit der Sonde hineinkonnte. Von diesen Fällen betrafen die Giessbeckenknorpel drei, die Giessbeckenknorpel und die Schiffförmige Grube einer, die Plica aryepiglott. zwei, die Epiglottis-Wulst drei. In allen Fällen waren die Erscheinungen der Art, dass eine exacte Diagnose ohne Spiegel nicht möglich gewesen wäre. Häufig sind dagegen die Fälle, in denen am Sectionstisch die Diagnose gestellt wurde, und nicht selten sind gewiss Larynxabscesse die Ursache von plötzlichen

*) Anzeigen der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Krakau 1872. Nr. 14.

**) Archiv für Heilkunde 1873. I. S. 92.

***) Laryngoscopie 1874. S. 328 und Laryngoscopie 1863. S. 11.

†) Berliner klin. Wochenschrift 1866. Nr. 44.

††) Inhalations-Therapie. 1863.

†††) Jahresbericht über die Klinik für Laryngoscopie zu Wien. S. 15 und Laryngologische Mittheilungen 1875. S. 9.

Todesfällen. Denn es stimmen alle Autoren über diesen Gegenstand darin überein, dass die ersten Anfänge der primären Larynxabscesse meist sehr chronisch (mehrere Wochen lang) sich vorbereiten, bis dann, nachdem die circumscripte Schleimhautentzündung eine gewisse Höhe erreicht hat, plötzlich durch ein secundäres Glottisödem bedingt, eine acute Stenose die Aufmerksamkeit erregt und schleunige Hülfe erforderlich macht, oder direct durch Hervorbuckelung des Abscesses die Athemwege beengt werden. Da mich nun der Zufall begünstigte, dass ich in zwei Jahren zwei Fälle von primären Larynxabscessen zu diagnosticiren im Stande war, so glaube ich die kurze Mittheilung dieser Fälle geben zu müssen:

I. Herr Kaufmann M. von hier wurde mir am 26. April 1873 durch Herrn Professor Moeller gütigst überwiesen. Patient hatte seit seiner Kindheit an einer allmälig sich steigernden Heiserkeit gelitten, die seiner Stimme etwas Schnarrendes gab, ihn aber nicht in seinem Berufe behinderte, und namentlich keine Athemnoth bedingte. Er war dieses Zustandes halber nie laryngoskopirt worden. Patient war 33 Jahre alt, von kräftigem Körperbau. Seit sechs Wochen bemerkte er, dass die Heiserkeit ohne nachweisliche Ursache zunahm. Seit drei Wochen war der Kehlkopf bei äusserem Druck schmerzhaft, namentlich bei Druck auf die linke Schildknorpelplatte, und seit derselben Zeit gesellte sich hierzu Dysphagie, namentlich gab er an, dass zuweilen beim Essen fester Speisen in der letzten Zeit ein Sitzenbleiben derselben mit plötzlicher hoher Dyspnoe sich eingestellt hatte. Dyspnoe war seit den letzten zwei Tagen dauernd vorhanden, so dass Patient nur schwer gespiegelt werden konnte und ziemlich athemlos in mein Zimmer trat, obgleich er die Treppe ganz langsam in die Höhe gestiegen war. Aussen am Halse war ausser dem schon erwähnten Schmerz nichts Abnormes bemerkbar. Sobald ich den Spiegel einführte, zeigte sich, dass der Kehlkopfdeckel geröthet, gewulstet und ganz von links nach rechts zusammengedrückt war, so dass seine Innenflächen sich fast berührten und der Einblick in den Larynx gänzlich verwehrt war. Zu gleicher Zeit war links von der Epiglottis eine pralle, von gerötheter Schleimhaut bedeckte, „einem ödematösen Präputium ähnliche Geschwulst" *) sichtbar, welche offenbar die Epiglottis in der oben geschilderten Art zusammenpresste. Diese Geschwulst ging medianwärts in das Ligam. ary-epiglott. s. über und füllte den ganzen Sinus pyriformis aus; offenbar war nicht nur die Epiglottis comprimirt, sondern der ganze Ringknorpel mit dem darauf sitzenden Giessbecken nach rechts hinüber gedrängt. Die Geschwulst war entzündlicher Natur, in nicht langer Zeit entstanden, es zeigte sich aber nicht etwa eine gelblich durchscheinende Stelle, auch ergab die Betastung mit der Sonde ein zweifelhaftes Resultat. Alle Symptome aber zusammengerechnet liessen mich die Diagnose auf einen Abscess des Sinus pyriformis stellen und

*) Tobold, Laryngoskopie S. 325.

drängten mich Angesichts der Gefahr, welche aus längerem Zuwarten entstehen könnte, zur Incision. Ich führte das gedeckte Kehlkopfsmesser ein, setzte es gegen die betreffende Stelle, drückte das Messer vor und sah den Eiterstrahl hervorspritzen. Nachdem die sehr heftige Reaction vorüber war und der Kranke Blut und Eiter in ziemlicher Quantität expectorirt hatte, zeigte das Laryngoskop ein ziemlich verändertes Bild. Der Kehlkopf hatte sich beträchtlich geöffnet, die pralle Geschwulst war grösstentheils verschwunden, die Schleimhaut an dieser Stelle eingesunken, aus der Schnittwunde quoll noch Eiter. Dem entsprechend war die Stimme viel klarer geworden und die Athemnoth gänzlich verschwunden. Unter passender Behandlung: Cataplasmen, Inhalationen, Gargarismen, heilte der Abscess in 10 bis 14 Tagen vollständig aus. Die Untersuchung am nächsten Tage ergab übrigens das sehr merkwürdige Resultat, dass Patient an derselben Seite im Innern des Larynx (aus der Morgagnischen Tasche hervorwachsend) einen Erbsengrossen röthlichen Polypen trug, der die Ursache der früheren chronischen Heiserkeit abgab. Zu der Exstirpation desselben hat sich Patient bis jetzt noch nicht verstanden; eine wiederholte Untersuchung hat aber ergeben, dass der Abscess ohne Folgen geheilt ist.

II. Kantor Frömmel, 67 Jahre alt, aus Wonden bei Rastenburg, ein gesunder, corpulenter Mann, erkrankte Anfangs August 1874 mit Halsschmerzen, welche allmälig zunahmen. Die Schmerzen sassen tief innen im Halse und täuschten, ohne heftig zu sein, dem Kranken das Gefühl eines fremden Körpers vor. Alle Mittel liessen im Stich und es trat Heiserkeit, geringe Athemnoth und Dysphagie hinzu, namentlich quälte den Patienten häufiges Verschlucken beim Genuss von Flüssigkeiten und Schmerzen beim Schlingen. Aussen am Halse rechts, unterhalb des Zungenbeines, zur Seite der Schildknorpelplatte, fand sich bei der Vorstellung eine Stelle schmerzhaft beim Druck und etwas aufgeschwollen. Das Laryngoskop zeigte den Kehldeckel stark gesenkt, geröthet, geschwollen und nach links herübergedrängt. Die Anschwellung und Röthung rechts stärker als links, und hier in der Grube zwischen Ligam. glosso-epiglott. medium und laterale dextr. eine pralle Geschwulst von der Grösse einer halben Pflaume, welche vom Zungengrunde auf die Vorderfläche der Epiglottis griff und jene Verschiebung derselben bewirkte. Diese Geschwulst war von praller, gespannter Schleimhaut überdeckt; mit der betastenden Sonde glaubte ich Fluctuation zu fühlen. Druck auf die aussen am Halse geschwellte Stelle schien keinen Unterschied in der inneren Geschwulst zu bewirken. Nachdem ich drei Tage lang erweichende Mittel angewendet hatte (ohne dass übrigens der fragliche Abscess sich mehr zugespitzt hätte, oder durchscheinend geworden wäre) und mir während dieser Zeit die Diagnose eines Abscesses immer wahrscheinlicher, andererseits die Symptome für den Kranken immer prägnanter geworden waren, entschloss ich mich am 14. September 1874 zur Incision. Dieselbe war mit Hülfe des Kehlkopfspiegels leicht ausführbar und es sprudelten meiner Schätzung nach circa 20 Gramm Eiter heraus. Sofortiges Nachlassen der Symptome erfreute den Patienten ebenso wie mich. Nach Ablauf der ersten Hustenreaction schnitt ich mit einem ungedeckten stumpfspitzen Messer das Loch grösser und führte in den nächsten Tagen wiederholt die Sonde in die Oeffnung, um eine Wiederverklebung zu verhindern. Die

Geschwulst am Halse aussen verkleinerte sich bald, der Abscess füllte sich nicht wieder, und nach acht Tagen konnte der Patient nach Hause reisen, von wo er mir nach einiger Zeit schrieb, dass er ganz gesund sei.

Ganz kurz möchte ich folgenden Fall von

III. Tracheotomie bei acutem Glottisoedem

erwähnen.

Der Patient J. Seelmann, ein 26jähriger Mann aus Kowno, der lange russischer Soldat gewesen war, hatte sich stets einer guten Gesundheit zu erfreuen gehabt, bis er drei Wochen vor der Vorstellung an einer Periproctitis ohne nachweisliche Ursache erkrankte. Das Resultat dieser Entzündung war eine 4 Ctm. lange, 3 Ctm. rechts von der Analöffnung beginnende incomplete Mastdarmfistel, deren äussere Oeffnung stark gelappt war. Zehn Tage nach Beginn der Entzündung am Rectum erkrankte Patient an einer Phlegmone an der linken Halsseite zur Seite des Schildknorpels. Am 8. October 1873 stellte sich mir Patient vor. Der Hals war unterhalb der Kante der Mandibula und zur Seite des Schildknorpel hart, geröthet, schmerzhaft und geschwollen in einer Ausdehnung einer Kinderfaust. Der Larynx in seinen äusseren Contouren ebenfalls geschwollen und nicht scharf begrenzt, und etwas nach rechts verdrängt. Patient war fieberhaft, die Sprache leicht umflort und er hatte Beschwerden beim Schlucken; die Lungen gesund.

Sieben Blutegel an den locus morbi, Cataplasmen und Gargarisma aus Kali chlor. Trotzdem trat in der Nacht ein so heftiger Erstickungsanfall ein, dass ein nahe wohnender Arzt geholt werden musste. Am nächsten Morgen hatte die Heiserkeit zugenommen, und es war auch beim ruhigen Athmen Dyspnoe namentlich bei der Inspiration.

Der Spiegel zeigte den Kehldeckel gleichmässig geröthet, geschwollen und ödematös; dabei durch die Anschwellung so geknickt, dass die inneren Flächen sich fast berührten und die Inspection der Glottis verhindert wurde. Die Untersuchung mit der Sonde, wie die Digital-Exploration liess an der geschwollenen Epiglottis keine Fluctuation erkennen. Nichtsdestoweniger machte ich unter Leitung des Spiegels einige Incisionen an der am meisten intumescirten Stelle, ohne etwas Anderes als unwesentliche Erleichterung zu erzielen. Trotz dieser Scarificationen trat nach der gleich erfolgten Aufnahme in meine Klinik bei einer Inhalation mit einer Tannin-Solution (2 : 150) ein so heftiger Suffocations-Anfall ein, dass ich sofort die Tracheotomie ausführen musste (Spaltung des Ligam. conoid. und der Cartil. cricoid.).

Die Euphorie war eine vollkommene. Die Phlegmone colli nahm in den nächsten Tagen wenig zu, und erst am neunten Tage post operationem war ich im Stande, mit vorsichtigem Präpariren den noch immer ziemlich tief sitzenden Abscess zu eröffnen, wonach eine nicht unbeträchtliche Menge Eiter abfloss und der Hals so schnell in seinem Umfange abnahm, dass das die Canüle haltende Band öfter kürzer gebunden werden musste. Im Innern zeigte der Spiegel geringe Veränderungen. Das Oedem nahm langsam ab und die Knickung blieb noch lange, so dass erst allmälig die ebenfalls geschwellten Spitzen der Aryknorpel

sichtbar wurden. Am siebzehnten Tage post operationem entfernte ich die Canüle, nachdem Patient sie zweimal vierundzwanzig Stunden ohne Beschwerden verstopft gehalten hatte. Zwei Tage später operirte ich die Mastdarmfistel durch Schnitt. Am 2. December reiste Patient in seine Heimath. Zu dieser Zeit war die Incisionsöffnung an der abscedirten Stelle am Halse verheilt, die Mastdarmfistel fast geschlossen, aber es hatte die Abschwellung im Larynx noch keine so grossen Fortschritte gemacht, dass ein vollkommener Einblick möglich gewesen wäre. Die Athmung war aber unbehindert und die Sprache fast normal. Erwähnenswerth war in diesem Falle, dass die Trachealfistel sich nicht, wie ich es sonst stets beobachtet habe, in wenigen Tagen von selbst schloss, sondern dass ein häufiges Beizen mit einer in geschmolzenen Arg. nitric. getauchten (armirten) Sonde erforderlich war, um diesen Effect hervorzurufen.

IV. Amyloide Degeneration von Larynxtumoren, Canüle sieben Jahre lang getragen.

Der 50jährige Arbeiter Gottfried Bressem von hier stellte sich zum ersten Male Ende März 1866 vor. Er gab an, seit drei Jahren an langsam zunehmender Athembeängstigung und Heiserkeit zu leiden, sonst übrigens früher gesund gewesen zu sein, auch gegenwärtig an keinen weiteren Beschwerden zu leiden. Die Untersuchung der Lungen ergab unbestimmtes Athmen und hellen Perkussionston, der Thorax etwas fassförmig ausgedehnt. Das Gesicht hatte einen ängstlichen Ausdruck, die Augen etwas hervorgequollen, die Venen des Gesichts und Halses strotzend. Alle Hülfsmuskeln der Respiration spielten stark, Nasenflügel arbeiteten mit, die Athmung bewirkte starkes Rauschen und Röcheln in der Kehle. Athmung 16, Puls 68 in der Minute.

Die Inspection der Fauces zeigte am unteren Rande des linken Arcus pharyngo-palatinus zwei Erbsengrosse, derbe Tumoren von normaler Schleimhaut überdeckt und die linke Tonsille etwas hypertrophisch. Bei der Einführung des Laryngoscops zeigte sich von dem gewöhnlichen Bilde keine Spur, vielmehr war nichts als die linke Hälfte der Epiglottis sichtbar und auch diese schief gestellt und geknickt. Rechts oberhalb der Epiglottis präsentirten sich zwei ziemlich runde Tumoren von normal gefärbter Schleimhaut überzogen, welche in der Gegend des Ligam. glosso-epiglottic. laterale dext. mit breiter Basis aufzusitzen schienen und den Aditus laryngis zur Hälfte überdeckten. Die Epiglottis endigte mit ihrem linken hinteren Rande nicht in der gewohnten Weise, sondern setzte sich auf einem ziemlich halbkugelförmigen, abgerundeten Tumor fest. Dieser hatte die Grösse einer grossen Haselnuss, sass breitbasig auf, liess sich nicht mit der Sonde hin- und herbewegen und schien, soweit die Dyspnoe eine Untersuchung gestattete, in die Tiefe der Larynxhöhle sich fortzusetzen. Man konnte die obere Fläche dieses Tumors, wie auch den rechts gelegenen mit dem Finger betasten und fühlte die Oberfläche glatt, die Consistenz sehr hart und derb.

Patient leugnete eine frühere Infection. Da die Athemnoth in den nächsten Tagen zunahm, führte mein verstorbener Vater am 10. April 1866 die Tracheotomie aus und zwar mit Spaltung der Lig. cricoid. und des obersten Tracheal-Knorpels, worauf eine sehr gute Euphorie eintrat. Sobald Patient sich an die

Canüle gewöhnt hatte, fing ich eine genauere Untersuchung des Tumor und des ganzen Larynx an; denn die Verhältnisse waren hier sehr complicirt, so dass erst nach sehr oft fortgesetzten Explorationen, namentlich mit einer nicht biegsamen Sonde und einem zu einer Schlinge gebogenen festen Draht ich mich einigermaassen zu orientiren im Stande war. Zuvörderst schnitt ich die kleinen Geschwülste, welche am Gaumenbogen sassen, mit der Cooper'schen Scheere ab und fand, dass es Fibroide seien. Sodann suchte ich den Tumoren beizukommen, welche seitlich rechts oberhalb des Larynx sassen. Nach längeren Versuchen überzeugte ich mich, dass man mit einer Drahtschlinge um ihren sehr breiten Stiel herumkönne, legte die galvanocaustische Schlinge an und trug beide in einer Sitzung ab. Herr Medicinal-Rath Neumann untersuchte dieselben und hatte die Güte, meine Diagnose auf Fibroid zu bestätigen. Nach Entfernung derselben und nachdem die Stielreste nach einiger Eiterung merklich geschrumpft waren, hatte ich einen freieren Einblick und es präsentirte sich jetzt der Larynx in dem Bilde, welches Fig. 5 darstellt — von mir, wie auch die anderen Zeichnungen drei Wochen nach der Tracheotomie gezeichnet. — Rechts sieht man zur Seite der Epiglottis den Rest des galvanocaustisch abgetragenen Tumors (der andere liegt weiter zur Seite), die ganze Epiglottis ist sichtbar und ziemlich normal. Es fehlen aber im Bilde alle weiteren Larynxtheile. Statt der Cartilg. arytaenoid. und der Ligg. ary-epiglottica, sehen wir zwei ziemlich gleiche kugelförmige Tumoren, welche bei forcirter Inspiration*) etwas auseinanderweichen, um, wie die Zeichnung es darstellt, eine Spalte von 2 bis 3 Millimeter sichtbar werden zu lassen, durch die bei den Exspirationen Schleim mit Luftbläschen gemischt sich durchdrängt. Ich versuchte nun zuvörderst mich zu orientiren, wie sich diese zwei Geschwülste zu dem Knorpelgerüst des Larynx verhielten und es möglich sei, mit einer Schlinge oder sonst einem passenden Instrument an ihre Basis heranzukommen und namentlich zu entscheiden, ob diese Basis schmal oder breit sei.

Wie sehr ich mich aber auch abmühte, wie verschieden geformte Instrumente ich anwandte, nie gelang es mir, tief genug zu kommen, um eine etwaige untere Kuppe zu umgehen, um so irgend eine Art von Ligatur anwenden zu können. Ich konnte nicht einmal darüber klar werden, an welcher Stelle ihr Ursprung zu suchen sei; sie schienen mir von den Giessbecken entsprungen zu sein und jetzt mit dem Knorpelgerüste des Larynx eine solide Masse auszumachen. Ich setzte dann wiederholt die galvanocaustische Schlinge, deren Draht ich so weit zurückgezogen hatte, dass nur jeder Schenkel 8 bis 10 Millim. hervorstand und sie als Galvanocauter wirken konnten, in die Kuppen der Geschwulste ein, um

*) In allen Fällen, in denen man Patienten zu laryngoskopiren hat, welche eine Tracheal-Canüle tragen, ist es sehr schwer, ein gutes Bild zu erhalten, wenn man sie nicht die äussere Oeffnung der Canüle zuhalten lässt, so dass dann der Luftstrom gezwungen ist, wieder durch den Larynx zu gehen. Da man es aber hier fast stets mit Patienten zu thun hat, deren Athemwege auf irgend eine Weise stenosirt sind, so können diese Momente natürlich nicht von langer Dauer sein.

so durch die spätere Schrumpfung eine Verkleinerung der Geschwulst zu erzielen. Als aber auch diese Hoffnung im Stiche liess, wollte der Patient sich weiteren Operationen nicht unterwerfen. Er blieb indessen bis zu seinem Tode, welcher am 18. Mai 1873 erfolgte, also sieben Jahre, in meiner Beobachtung. In den ersten Jahren war sein Zustand ein guter. Er konnte arbeiten (Holz hauen) und sich so sein Brod erwerben. Seine Sprache war, wenn er sich die Canüle zuhielt, immerhin verständlich, wenn auch stark heiser, sie klang, als ob ihm ein fremder Körper in der Kehle stecke. Dysphagie, welche Anfangs nicht bestanden hatte, trat allmälig auf und quälte ihn sehr; seine Mahlzeiten dauerten sehr lange, er musste Alles in weichem Zustande herabschlucken. Im Frühjahr 1871 fing das Athmen trotz der Canüle an etwas behindert zu werden. Sein Kräftezustand war aber gut, ebenso die Muskulatur gut entwickelt. Er hatte um diese Zeit einen fieberhaften Katarrh durchgemacht und behielt etwas Rasselgeräusch unten, hinten auf beiden Seiten zurück. Im Frühjahre 1872 wurde er mehr und mehr durch Dysphagie gequält und war nicht mehr im Stande, schwere Arbeit zu verrichten, und im Mai 1873 wurde er bettlägerig und starb unter den Erscheinungen einer Bronchitis am 18. Mai 1873. Milz- oder Leberanschwellung, hydropische Erscheinungen der Albuminurie fehlten. Leider wurde mir die vollständige Autopsie verweigert und nur mit der grössesten Schwierigkeit und nach diplomatischen Verhandlungen mit den Verwandten war ich im Stande, wenigstens den Larynx zu excidiren. Derselbe bot nun folgenden merkwürdigen Befund, den ich versucht habe, in Fig. 6 zu zeichnen, und zwar in der Art, dass der Larynx von hinten zu sehen ist, während er sowohl als die Trachea durch einen Medianschnitt hinten aufgespalten ist. Es stellen dar: a. Epiglottis, b. den Durchschnitt des Schildknorpels, c. den des Ringknorpels, d. linkes Taschenband, e. Ventricul. Morgagni. sinistr., f. linkes Stimmband, g. Canülenwunde.

Wir sehen nun zuvörderst statt zweier Tumoren deren drei, h. ist ein plattgedrückter Tumor von 3,5 Ctm. Höhe, 2,3 Breite und 1,2 Dicke, von einer Gestalt, wie wir sie häufig bei platten Blasensteinen sehen. Er sitzt mit einem Stiel von 1 Ctm. Breite und 0,5 Ctm. Dicke auf der die linke Giesskanne überkleidenden Schleimhaut auf. Er ist bei Entwurf dieser Zeichnung aus seiner natürlichen Lage entfernt und nach aussen geklappt. Im Leben lag er der hinteren Fläche der beiden sogleich zu beschreibenden Geschwülste enge an. Durch den Druck, mit welchem der Oesophagus ihn gegen die vorderen Tumoren presste, sind diese an ihrer hinteren Seite so ausgehöhlt, wie es aus der Zeichnung ersichtlich ist.

Links finden wir dann eine Geschwulst von 3,2 Ctm. Höhe, 1,5 Ctm. Dicke, deren Gestalt Aehnlichkeit mit einer Paranuss hat. Sie ist oben abgerundet, unten zugespitzt und dreiseitig, der Art, dass die hintere, etwas concave Fläche genau nach hinten (gegen den Tumor h. gepresst) sieht, die innere median gegen den Tumor der rechten Seite, während sie mit der dritten nach vorne und aussen gerichtet ist und zu drei Viertheilen auf der Unterlage festgewachsen ist. Diese Unterlage wird gebildet im unteren Abschnitt von Lig. ary-epiglottic. sinistr., und weiter nach oben von dem äusseren Theil der hinteren Fläche des Kehl-

deckels. Sie grenzt nach unten bis zur Mitte des Taschenbandes (siehe Zeichnung) und ist nur sehr gering beweglich. Die dritte Geschwulst ist 6,5 Ctm. hoch, an der breitesten Stelle 2,2 Ctm. breit und von unregelmässiger Pyramidengestalt. Die obere Kuppe ist abgerundet und reicht fast bis zur Oberkante der Epiglottis, welche mit ihrem freien Rande in sie übergeht. Nahezu mit ihrer Mitte steht sie in der Höhe des Ventric. Morgagni, und die untere Kuppe reicht bereits bis unter die Oeffnung für die Tracheal-Canüle, ein Umstand, der die in letzter Zeit bemerkbare Dyspnoe erklärt. Die verschiedenen Concavitäten und Convexitäten, welche an ihr zu sehen sind, entsprechen sämmtlich den benachbarten Theilen, denen sie sich bei vorschreitendem Wachsthum accommodiren mussten: so medianwärts gegen den Tumor der linken Seite, nach hinten gegen den Tumor h.; die mittlere nach innen vorspringende Kuppe passt dagegen in den Morgagni'schen Ventrikel der entgegengesetzten Seite. Die Geschwulst ist mit zwei Drittheilen ihrer vorderen Fläche mit den benachbarten Theilen verwachsen, scheint aber hauptsächlich im Bindegewebe ihre Insertion zu haben. Stimmband, Taschenband und Ventrikel sind durch den Druck theils verschwunden, theils reicht die Geschwulst mit ihrer Anheftung auf sie herüber. Beweglichkeit ist daher gegen den Schildknorpel fast gar nicht mehr zu constatiren. An drei Stellen, die auf der Zeichnung ersichtlich sind, finden sich durch Ulceration entstandene Defecte in den Geschwülsten. — Wenn nun schon das bisher beschriebene Verhalten der Geschwülste ein merkwürdiges ist, so ist das Resultat der mikroskopischen Untersuchung ein um so selteneres, als durch dieselbe bewiesen wird, dass es sich um eine amyloide Degeneration der Geschwülste handelt. Ich führe Herrn Medizinal-Rath Neumann's Worte an, welcher die Untersuchung gütigst ausführte:

„Die von mir vorgenommene Untersuchung des interessanten Präparats liess erkennen, dass alle drei Tumoren, welche dicht an einander gepresst die Höhle des Kehlkopfs vollständig ausfüllen, in ihrem Bau übereinstimmend sind. Sie zeichnen sich sämmtlich durch eine pralle Härte (das Präparat lag allerdings bereits einige Zeit in Alkohol) aus, so dass sie sich mit dem Finger nicht eindrücken lassen. Auf dem Durchschnitte findet sich ein graugelbes homogenes Gewebe von jenem matten, wachsartigen Glanze, welcher von hochgradig amyloid entarteten Organen bekannt ist, und auch von derselben auffälligen Transparenz. An der Oberfläche erscheint dieser Geschwulstrest von einer dünnen (atrophischen) Schleimdecke überkleidet, nach unten grenzt sie sich scharf von dem anstossenden Gewebe ab; letzteres sieht man deutlich an dem gestielten Tumor, dessen Stiel lockeres, meistens submucöses Gewebe einschliesst. Diesem makroskopischen Verhalten entsprechend ist der mikroskopische Befund: es liegt hier nämlich der seltene Fall amyloider Tumoren vor. Bei Behandlung mit Jod-Lösungen färbte sich ihr Gewebe dunkel mahagoniroth, nachträgliche Behandlung mit Schwefelsäure liefert (je nach dem Grade der Einwirkung) violette, dunkelblaue braunschwarze Farbentöne, welche gegen das blasse Gelb der bedeckenden Schleimhaut grell abstechen. Den morphologischen Hauptbestandtheil des Gewebes bilden stark glänzende, homogene rundliche oder unregelmässige glasige Klumpen und Schollen, deren grösste einen Durchmesser bis zu ¼ Millim. erreichen und

durch ihre concentrische Schichtung an die Prostata-Amyloide erinnern. Zwischen diesen scholligen Massen ziehen sich blasse, streifige Züge hin, wie es scheint, Reste des ursprünglichen die Geschwülste bildenden Bindegewebes, an denen jedoch zellige Elemente sich nicht mehr deutlich machen liessen. Die auf senkrechten Durchschnitten als ein schmales Band an der Oberfläche erscheinende Schleimhaut ist, wie angegeben, von der Degeneration verschont geblieben, ist aber ausgezeichnet durch einen ziemlich dichten Wald kleiner papillärer Excrescenzen, welche an Form und Grösse den Darmzotten ähnlich, ihre Oberfläche bedecken; das Epithel war nicht erhalten."

Die sieben Jahre zuvor von mir galvanocaustisch abgetragenen Geschwülste zeigten den Bau einfacher Fibroide, und zu jener Zeit waren sie ihrem äusseren Ansehen, wie der Consistenz nach nicht von den drei zurückgebliebeneu zu unterscheiden. Es ist deshalb wohl als wahrscheinlich anzunehmen, dass auch diese Geschwülste früher Fibroide waren, und erst später amyloid degenerirten. Während der sieben Jahre hat Patient drei Canülen gebraucht, wie ich denn überhaupt beobachtet habe, dass, wenn Kranke wegen Verengungen im Larynx silberne Canülen Jahre lang zu tragen gezwungen sind, eine solche Canüle höchstens zwei Jahre vorhält, vorausgesetzt, dass sie inzwischen durch kleinere Reparaturen im Stande gehalten wird. Ulcerationen der Trachea durch Druck des unteren Endes der Canüle habe ich nie beobachtet und glaube, dass dieselben in der Regel die Folge von unpassenden Canülen sind. Die Canülen, welche ich benutze, bilden genau einen Viertelskreis, sie sind nicht gegen das Schild beweglich, aber das Schild steht anders gegen die Canüle, wie an der gewöhnlich gebrauchten, nämlich unter einem weniger spitzen Winkel (70°), so dass dadurch der vordere Rand der unteren Oeffnung die Röhre nicht gegen die vordere Tracheal-Wand gedrückt wird. Ausserdem ist das Schild mit der Concavität nicht nach hinten (zum Halse) gerichtet, sondern ist umgekehrt gearbeitet, nämlich schwach convex nach hinten, damit nicht der scharfe Rand des concaven Schildes gegen Hals resp. Mund drückt und diese reizt. Uebrigens sind sie ganz so gearbeitet, wie mein Vater sie beschrieben hat.*)

V. Polyp des Kehlkopfs bei einem achtjährigen Kinde erfolgreich operirt.

Wenn man die Literatur der Kehlkopfsneubildungen durchgeht, deren Umfang in letzter Zeit ein gewaltiger geworden ist, so fällt es auf, dass die Zahl der Fälle, in denen bei Kindern Larynxgeschwülste intra vitam mit Hülfe des Spiegels diagnosticirt und per vias naturales entfernt sind, eine sehr geringe ist. Es gelang mir, nur acht Fälle aufzufinden, in denen diese Operation bei Kindern von 10 Jahren und darunter mit Erfolg aus-

*) Deutsche Klinik. 1862. No. 39.

geführt wurde, nämlich zwei von Lewin*), einen von Bruns**), vier von Morell Mackenzie***) und einen von Schrötter†); in allen anderen Fällen von Neubildungen des Larynx bei Kindern, wurde entweder nur Besserung erzielt, oder es wurde die Thyreotomie zur Entfernung der Geschwulst ausgeführt. Hierzu kommt nun, dass der erste Lewin'sche Fall deshalb wohl kaum hierher gerechnet werden kann, weil nach einmaliger Beizung mit concentrirter Argentum-Solution die fraglichen Polypen verschwunden sind, man also, wie Morell Mackenzie schon sagt, kaum annehmen kann, dass es sich hier um eine wahre Neubildung gehandelt haben kann. Wie selten diese Fälle sind, geht auch unter Anderen daraus hervor, dass Tobold††) unter 206 Beobachtungen von Larynxpolypen nur drei bei Kindern rubricirt, sämmtlich aber unoperirt. Ich will daher einen hierher gehörigen Fall, bei dem ich den Polypen per os mit vollständiger Heilung operirte, mittheilen:

Die siebenjährige Tochter des Lokomotivführers E. aus Dünaburg war neun Monate vor ihrer ersten Vorstellung an Croup erkrankt. Sowohl die behandelnden Aerzte hatten die Diagnose auf Croup gestellt, als auch die Mutter beschrieb den regulären Verlauf dieser Krankheit. Es trat nach einiger Zeit völlige Genesung ein, bis zwei Monate später eine ganz unmerklich beginnende und langsam zunehmende Heiserkeit auffiel. Trotz Anwendung verschiedener Mittel verschlimmerte sich dieselbe und im Frühjahr 1873 gesellte sich Dyspnoe hinzu, so dass die Mutter mit dem Kinde nach Königsberg reiste. Ich fand das Kind mit heiserem und klanglosem Husten fast aphonisch im Stadium der höchsten Athemnoth, so dass mit der Tracheotomie nicht gezögert werden konnte, dieselbe vielmehr am dritten Tage ihrer Anwesenheit, am 12, Mai 1873 ausgeführt wurde. Nachdem die Reaction vorüber war, versuchte ich drei Wochen den Kehlkopfspiegel anzulegen, indessen war es mir trotz der grössten Ausdauer nicht möglich, mehr als die Epiglottis zu Gesichte zu bekommen, so dass ich keine Diagnose stellen konnte. Die kleine Patientin reiste daher mit der Canüle in ihre Heimath. Am 27. Januar 1874 kehrte sie wieder zurück, und es gelang mir sehr bald bei der mittlerweile vernünftiger und älter gewordenen Kranken (sie war jetzt 8 Jahre alt und ein für ihre Jahre äusserst ruhiges und intelligentes Kind) den ganzen Larynx zu übersehen. Sofort zeigte sich als Ursache der Dyspnoe und Stimmlosigkeit ein

*) Ebendas. 1862. S. 245 und S. 257.
**) Laryngoscopie. 1865. S. 370.
***) Essay on growths in the larynx. p. 120, 121, 157, 165.
†) Laryngolog. Mittheilungen. 1875. S. 66.
††) Tobold, Laryngoskopie, 1874. Fall 154, 155, 173.

mächtiger aus kleinwarzigen Hervorragungen zusammengeballter Polyp. Derselbe füllte die ganze Glottis aus und wurde durch den In- und Exspirationsstrom nicht unbedeutend bewegt. Die Bewegungen fanden um einen Drehpunkt statt, welcher der vorderen Commissur der Stimmbänder nahe liegen musste und zwar in einem solchen Niveau, dass er bei der Exspiration sich etwas über die Oberfläche der Stimmbänder in die Höhe hob, um bei der Inspiration ein Geringes unter dieselbe zu sinken. Sein Volumen war bereits ein so grosses, dass er die Stimmbänder stark auseinander gedrängt hatte, ebenso berührte er mit seinem hinteren Ende die vordere Fläche der hinteren Kehlkopfswand. Am vorderen Drittheil des rechten Taschenbandes nach dessen freiem Rande zeigte sich noch eine kleine Hervorragung intensiv roth, hirsekorngross, welche breitbasig und fest aufsass. Die Stimmbänder, namentlich das rechte, ziemlich injicirt. Husten klanglos, Stimme aphonisch Die Kleine konnte das Zuhalten der Canülenöffnung nur ganz kurze Zeit ertragen. Die nach einigen Tagen vorgenommene Sondeneinführung stiess sofort auf grosse Schwierigkeiten, da trotz grosser Willenskraft von Seiten des Kindes sogleich Würgreiz eintrat, so dass es erst nach langen Uebungen gelang, mit der Sonde einzelne Stellen des Tumor zu berühren. In viel höherem Maasse trat aber diese Reaction ein, sobald ich den Versuch machte, Instrumente einzuführen. Nachdem ich acht Tage lang jeden Morgen eine halbe Stunde geübt hatte, fing ich an, auch des Abends eine halbe Stunde zu üben. Das musste ich aber nach einer Woche wieder aufgeben, da hierauf ein zu grosser Reiz eintrat. In der nächsten Zeit bis zum 18. Februar gewöhnte ich die Kleine an die Einführung der Zange von Dr. Morell Mackenzie (tube forceps)*) und es gelang mir in den folgenden Tagen an verschiedenen Stellen Stückchen von der papillomatösen Geschwulst mit dieser Zange abzureissen, so dass der Polyp jetzt etwa bis auf die Hälfte reducirt war. Er bewegte sich jetzt freier im Athmungs-Luftstrom und es wurde nun klar, dass die Insertionsstelle sich nicht in der vorderen Commissur befand, sondern am vorderen Drittheil des rechten Stimmbandes, und dass der Stiel dünn sei. Auch präsentirte sich am linken Stimmbande eine Kirschkerngrosse Wucherung, welche früher vom grossen Polypen überdeckt gewesen war. Die Respiration bei zugehaltener Canüle, wie auch die Stimme waren jetzt besser geworden, indessen nahm aber die Empfindlichkeit der Theile eher zu als ab. Ich versuchte jetzt die verschiedensten Instrumente, um den Rest zu entfernen, indessen alle erwiesen sich als zu dick und nicht schlank genug gearbeitet; so die Tobold'sche Zange, die Störcke'sche Schlinge, bis es mir endlich gelang, mit dem Gibb'schen Constricteur, der eine freie Drahtschlinge trägt, den Stiel gut zu durchtrennen. Nach Sistirung der geringen Blutung zeigte es sich, dass der ganze Larynx frei sei, bis auf einen unbedeutenden Stielrest und die erwähnten kleinen Wucherungen. Die Athmung war sofort frei, die Stimme wenig verbessert. In den nächsten drei Wochen machte ich vier Cauterisationen von Solut. Arg. nitr. 1:5, wonach jedes Mal starke Reaction erfolgte, aber ein so guter Erfolg eintrat,

*) M. M. l. c. p. 72, zu haben bei Mayer und Meltzer, 59, Great Portland Street, London.

dass am 6. März (dem Tage der Entfernung der Canüle) die Stimme ganz klar wurde, so dass sogar beim Singen die Stimme einen reinen Klang hatte. Drei Tage später stellte ich die Kleine in der Medicinischen Gesellschaft vor und demonstrirte den jetzt geheilten Larynx mit dem Spiegel. Bei der Abreise waren die Stimmbänder ganz normal, die beiden kleinen Wucherungen fast ganz verschwunden und der Stielrest nicht mehr aufzufinden. Die Wucherungen zeigten unter dem Mikroskop die Charaktere des Papilloms.

VI. Nussgrosses Sarcom der Epiglottis, ohne Heiserkeit oder Dyspnoe.

Der dreissigjährige Landmann B. N. aus Georgenburg stellte sich mir am 9. November 1874 mit Elephantiasis beider Unterschenkel in nicht sehr hohem Grade vor, welche ihn in den letzten Monaten an der Ausübung seines Berufs gehindert hatte. Zugleich klagte er über Beschwerden beim Schlingen der Art, dass er Flüssigkeiten nur mit grosser Schwierigkeit, und feste Speisen nur in kleinen Bissen herabschlucken konnte. Diese Dysphagie hatte er erst seit sechs Wochen beobachtet, er hatte keine Dyspnoe und war nicht im Mindesten heiser; seine Stimme klang vielmehr wie die eines Menschen, der hypertrophische Mandeln hat, sie hatte etwas Gequetschtes. Ich dachte an eine Oesophagus-Strictur; da Patient aber das Hinderniss genau in der Höhe des Ringknorpels angab, so laryngoskopirte ich ihn und war nicht wenig erstaunt, fast das ganze Larynx-Innere durch einen grossen Tumor verdeckt zu sehen. Die Epiglottis war normal, indessen zeigte sich ihre ganze innere Seite nach unten begrenzt von einer klein-wallnussgrossen Geschwulst, welche kugelig nach hinten so weit reichte, dass sie die Pharynxwand fast berührte und die Aryknorpel und aryepiglottischen Falten bedeckte, so dass von letzteren nur bei ganz tiefen Inspirationen ein schmaler Rand sichtbar wurde. Die Geschwulst war mit unbedeutenden Hervorwölbungen besetzt und theilweise mit gelb aussehender, ulcerirter Schleimhaut bedeckt, sie fühlte sich mit der Sonde nicht sehr hart an und bewegte sich im Respirationsstrom nur sehr unbedeutend von unten nach oben. Mit einer passend gekrümmten Sonde überzeugte ich mich bei fortgesetzten Untersuchungen, dass der Stiel der Geschwulst 1 bis 1½ Ctm. im Durchmesser habe und links von der Mitte sitze. Nachdem der Patient am 16. November 1874 in der Medicinischen Gesellschaft demonstrirt worden war, gelang es mir leicht, mit dem Gibb'schen Constricteur eine passend gebogene Drahtschlinge um seine grösste Circumferenz zu führen und durch allmäliges Anziehen sie an die richtige Stelle zu bringen; durch gewaltsamen Schluss schnitt ich sodann den Tumor glatt ab, er blieb liegen und liess sich leicht mit den Fingern herausbefördern. Die Blutung war gering und stand auf Eiswasser. Patient fühlte sofort die grösste Erleichterung beim Schlingen, da das Hinderniss für das Zurücklegen der Epiglottis beseitigt war. Die Untersuchung zeigte einen nicht unbedeutenden Stielrest, dessen Beseitigung schwieriger als die Entfernung der Geschwulst selbst war. Ich benutzte hierzu die Morell Mackenzie'sche Zange, ein quer (nicht median) gestelltes Messer, das Bruns'sche Schabeisen*), welches letztere

*) Atlas zur Laryngoscopie. Taf. V. Fig. 22.

aber mindestens noch einmal so breit gearbeitet werden muss, wenn man im Larynx eines Erwachsenen mit Erfolg operiren soll. Am Tage, nachdem ich das letzte Residuum entfernt hatte, cauterisirte ich die Insertionsstelle mit dem Galvanocauter, um so die Zerstörung eine vollkommene werden zu lassen. Die mikroskopische Untersuchung der Geschwulst gab die charakteristischen Eigenschaften eines Spindelzellensarkom, die Geschwulst wog im frischen Zustande 3,9 Gramm und hatte 7 Ctm. im grössten Umfange.

VII. Nussgrosses Fibroid aus dem linken Morgagni'schen Ventrikel wuchernd.

J. L. aus Georgenburg gab an stets gesund gewesen zu sein. Seit ein und einem halben Jahre bemerkte er eine leichte Heiserkeit und Absonderung eines zähen schwer zu expectorirenden Schleims. Nach einem halben Jahre gesellte sich hierzu Dyspnoe, die namentlich nach Körperanstrengungen auftrat. Am 20. April 1874 stellte er sich mir vor und die laryngoskopische Untersuchung ergab einen grossen kugelförmigen Tumor, welcher aus der linken Morgagnischen Tasche hervorwachsend, von der vorderen Commissur bis zum hinteren Drittheil das Stimmband verdeckte. Das darüber liegende Taschenband war etwas in die Höhe gebuckelt, und der Tumor deckte die Glottisöffnung um mehr als die Hälfte. Bei der Phonation verhinderte er den Schluss der Stimmbänder dadurch, dass er sich vollkommen zwischen dieselben lagerte. Seine Farbe war weissgrau und die Betastung mit der Sonde ergab das Gefühl einer mittelweichen Geschwulst, während dieselbe sich nach der Exstirpation als ziemlich derb und hart erwies. Bei einem am sechsten Tage der Behandlung angestellten Versuch, mit der Morell Mackenzie'schen Zange den Tumor zu entfernen, stellte sich heraus, dass derselbe fest und ziemlich breitbasig aufsass. Ich führte nun die Störck'sche Guillotine ein (mit 1 Ctm. Apertur), und am neunten Tage gelang es mir, den Polypen gut in die Oeffnung der Guillotine zu bekommen, ich drückte dieselbe sofort fest gegen die linke Kehlkopfswand und schnitt die Geschwulst mit einem Ruck ab. Da Patient den Polyp verschluckte, liess ich ihn durch den in den Hals gesteckten Finger sich künstlich zum Erbrechen reizen, worauf er den Polyp sofort ausbrach. Einige Beizungen mit Arg.-Lösungen brachten den Stielrest zum Schwund und beseitigten die Entzündung, und Patient reiste am zwanzigsten Tage geheilt nach Hause, soll sich auch, späteren Nachrichten zufolge, dauernd wohl befinden; seine Stimme war wieder ganz klar geworden. — Die Geschwulst hatte die Form von drei Viertheilen einer Kugel, war 1 Ctm. breit und zeigte sich bei der mikroskopischen Untersuchung als ein Fibroid.

VIII. Ungestielter Polyp des rechten Stimmbandes.

Frau R. M. aus Slabodin war seit einem Jahre heiser, wobei die Heiserkeit Anfangs intermittirend aufgetreten war, um später stationär zu bleiben. Die Untersuchung zeigte am vorderen Drittheil des rechten Stimmbandes einen kirschkerngrossen, ungestielt an der freien Kante aufsitzenden, stark gerötheten Polypen. Patientin war so reizbar, dass es mir erst nach vierwöchentlichen Uebungen gelang, den Polypen mit der Tobold'schen Zange so zu quetschen,

dass er stark blutete und abstarb. Nach einer dreiwöchentlichen Nachkur mit Inhalationen und Cauterisationen war vom Polypen keine Spur mehr zu sehen und Patientin reiste geheilt mit normaler Stimme nach Hause.

Meine übrigen fünf Polypen-Operationen habe ich bereits in diesem Archiv*) beschrieben. Es sind unter diesen Fällen zwei, welche ich durch eine laryngotomische Oeffnung entfernt habe, die durch Eröffnung des Ligam. crico-thyreoid. hergestellt war, nach dem Vorgange meines Vaters**), und drei Fälle, welche ich per vias naturales mit gutem Erfolge operirt habe. Mit den vorher beschriebenen sind das also neun Fälle, in denen sämmtlich der Erfolg ein sehr schöner war. Von den übrigen Fällen von Larynxgeschwülsten, die ich beobachtet habe, bieten nur noch zwei Interesse dar, insofern, als sie von selbst verschwanden. Der eine betraf einen Mann mit vorgeschrittener Lungen- und Larynxphthise, bei dem ein Polyp von der Grösse einer kleinen Erbse an der vorderen Commissur in einem Monate von selbst abfiel, und der zweite ein Fräulein, bei dem sich zwei breitbasig auf beiden Stimmbändern aufsitzende weissliche Geschwülste von starker Erbsengrösse innerhalb eines Jahres fast vollkommen zurückbildeten, so dass die vorher sehr heisere Stimme fast normal wurde.

---

*) Zur Lehre von der Exstirpation der Kehlkopfspolypen durch Eröffnung des Ligam. conoid. dieses Archiv XV. 2. S. 610.

**) Deutsche Klinik 1865. XVII. S. 165.

VIII.

Phlebarteriectasie der rechten oberen Extremität,

beschrieben von

Dr. Carl Nicoladoni,

Assistent an der chirurgischen Klinik des Hofraths v. Dumreicher in Wien.

(Hierzu Tafel IV. und 1 Holzschnitt.)

Als Paradigma für die vorliegende Erkrankungsform eines ganzen Gefässbezirkes mag wohl in der neueren Literatur jener von W. Krause im Archiv für klinische Chirurgie Bd. II. S. 142 anatomisch erörterte Fall von sog. traumatischer Angiectasie gelten. Der dem Injectionspräparate und der feineren Untersuchung entnommene Befund, welcher auf S. 156 in Kurzem zusammengefasst ist, erläutert ihrem Wesen nach die ganze Erkrankungsform und soll daher hier statt jeder Definition die Anführung unseres eigenen Falles einleiten.

„An den Arterien des Armes und der Hand fanden sich zahlreiche sackförmige Aneurysmen, die Wandungen der Arterien waren in allen ihren Schichten ziemlich gleichmässig verdickt. Während die oberflächlichen Venen der Volarseite und die tiefen Venen des Vorderarmes nur wenig verändert erschienen, zeigten sich colossale, varicöse Erweiterungen der Venen auf dem Handrücken und der unteren Hälfte der Dorsalseite des Vorderarmes, zugleich waren die Wandungen und insbesondere die Muscularis derselben beträchtlich verdickt. Unter der atrophisch gewordenen Haut des zweiten, dritten und vierten Fingers fanden sehr zahlreiche Communicationen zwischen kleinsten Venen und Arterien statt, ohne dass das Blut ein eigenes Capillarsystem durchsetzt

hätte. Im Uebrigen war die Ernährung der Extremität nicht verändert, die Länge um $1\frac{1}{2}$ Zoll grösser als die des gesunden Vorderarmes. Ueber die Circulation in dem Gefässsystem des amputirten Armes lässt sich nur aussagen, dass derselbe beträchtlich mehr Blut fasste, als im normalen Zustande, ferner dass die Widerstände, wenn man die erwähnten Anastomosen zwischen den kleinsten Arterien und Venen berücksichtigt, im Ganzen genommen vermindert gewesen sein müssen."

Diese Schilderung giebt ein anschauliches Bild der unter Angiectasie verstandenen Erkrankungsform des gesammten Arterien- und Venensystemes eines ganzen Körpertheiles von dem Hauptstamme bis in die Nähe der Capillarität hin. Erweiterung, Verlängerung, sackartige Ausbuchtung der Arterien und Venen, an den feineren Verästelungen noch viel entschiedener hervortretend, als an den Hauptstämmen, dabei Communication feinerer Arterien und Venen, mit Umgehung der Capillarität, das ist im Allgemeinen der hauptsächlichste Character der Angiectasie Krause's, oder der von O. Weber unter dem Namen Phlebarteriectasie zusammengefassten Gefässerkrankung eines ganzen Körpertheiles.

Was das anatomische Verhalten anbelangt, so existirt, wie aus der nachfolgenden Beschreibung hervorgeht, eine in den wesentlichen Puncten vollkommene Analogie des Krause'schen Falles mit dem unseren; dieser ist jedoch noch besonders ausgezeichnet durch das eigenthümliche Verhalten der Venensäcke auf dem Dorsum metacarp., durch die bedeutende Hypertrophie des Herzens und die auffällige Aenderung des Pulsschlages bei Compression der Art. brachialis. Letztere Umstände führen zu Anschauungen über die bei jener Erkrankung eintretende Blutvertheilung und Circulationsverhältnisse, welche sich viel bestimmter formuliren lassen, und den Erwägungen, welche Krause an seinen Fall knüpft, gerade entgegengesetzt sind.

Die anatomische Skizze unseres Falles ist folgende:

Die Krankheit des Patienten datirt seit etwa 8 oder 9 Jahren; seit seinem 8. Jahre traten die Venen in der Ellenbogenbeuge und am Dorsum manus stärker hervor; der ganze Arm wurde voluminöser und schwoll besonders bei der Arbeit und Bewegung stärker an. Es wird jedoch sowohl von ihm, wie von seinem

Vater übereinstimmend angegeben, dass schon seit der frühesten Jugend die Venenzeichnung an der ganzen rechten oberen Extremität viel deutlicher, weithin sichtbarer gewesen sei, als an der linken. Vor fünf Jahren verletzte er sich am Vorderarme etwa 1" über dem Proc. styloid. radii, an einer Stelle, wo jetzt eine dicke geschlängelte Vene die Haut erhebt. Es floss damals das dunkle Blut in einem weiten und hohen Bogen im continuirlichen Strome aus der Wunde ab; gleichwohl war die Venenwunde ohne jegliche nachtheilige Folge binnen wenigen Tagen geheilt.

Am meisten nahm der Arm in der Ellbogenbeuge, dann an der Innenfläche des Vorderarmes herab an Umfang zu, weniger der Oberarm; dabei war die Gebrauchsfähigkeit der ganzen Extremität nicht im Mindesten gestört; ja vor drei Jahren begann er das Metier eines Schuhmachers und arbeitete, ohne auf seinen Arm durch irgend welche Sensation aufmerksam geworden zu sein, fort bis zum Sommer 1873. Um diese Zeit trat leichte Ermüdung und Schmerzhaftigkeit im rechten Ellbogengelenke und Handgelenke, sowie eine starke Behinderung der Pro- und Supination ein. — Wegen dieser Zustände und weil endlich sowohl ihm als seiner Umgebung das sonderbare Verhalten seines Armes auffallend geworden war, stellte sich Patient auf der Klinik des Hofrathes Prof. von Dumreicher vor. — Damals wurde ein Aneurysma cirsoideum der ganzen Art. brachialis mit gleichzeitiger Ectasie der oberflächlichsten Venen diagnosticirt und dem Patienten gewissenhafte Einwickelungen empfohlen.

Im Mai 1874 stellte sich Patient, den ich inzwischen mehrmals besucht habe, abermals vor mit folgendem Status:

Patient, für sein Alter von 17 Jahren, hochgewachsen, von schmalem Thorax, zartem Knochenbau, gesunder Gesichtsfarbe. — An der rechten oberen Extremität, die auf den ersten Anblick sich als bedeutend voller und schwellender darbietet, tritt bis in die Fossa supraclavicularis dextra die Venenzeichnung der Haut viel reichlicher und deutlicher hervor, als auf der linken Seite, — dabei ist zu bemerken, dass die Venenzeichnung am dichtesten sich am rechten Oberarme darbietet, und dass auch hier die einzelnen Gefässe in einem reineren und deutlicheren Blau durch die zarte Cutis schimmern, als selbst an dem in der Erkrankung weiter gediehenen Vorderarme.

Die Messung ergiebt folgende Verhältnisse:

	gesunder Arm	kranker Arm.
Achselfalte	23,5	26,5 Ctm.
am halben Oberarme	23,5	26 „
Ellenbogen in leichter Beugung	24,5	30 „
etwas oberhalb desselben	20,5	26 „
unterhalb desselben	24	27 „
Mitte des Vorderarmes	21	21 „
Handgelenk	17,5	18,5 „
Metacarpus	21	20,5 „
Distanz vom Oberarme zum Proc. styl. ulnae	27	30 „
„ vom Pr. styl. ulnae zur Spitze des Mittelfingers	19	20 „

	gesunder Arm	kranker Arm
(Dabei ist zu bemerken, dass an der rechten Hand der vierte und dritte Finger gleich lang gefunden werden).		
Acromion-Condylen-Distanz des Humerus	32,5	33 „
Temperatur in der ersten Interdigitalfalte . . .	23,1	37,56 „
„ in der Ellenbogenbeuge	34,55	36,9 „
Mund-Temperatur schwankend		36,7-8 „
Hautfalte des Vorderarmes		35,5 „

Wenn der Patient mit herabhängendem Oberarme dasitzt, bei bis zu 90° flectirtem rechten Ellenbogengelenke und leichter Unterstützung der rechten Hand, fällt es auf, dass der Vorderarm in seiner Totalität nach zwei verschiedenen Richtungen hin stossweise bewegt wird, und zwar einerseits in gerader Linie vom Oberarm zur Spitze der Hand und andererseits im Sinne der Supination um etliche wenige Grade.

Zum Zweck der leichteren Schilderung wollen wir den ganzen Erkrankungs-Bezirk in verschiedene Regionen eintheilen.

Supraclaviculargegend. In der Haut weite, deutlich durchschimmernde Venenmaschen. — Sie selbst iettarm, leicht faltbar, die Contouren des Cleidomastoideus, des Trapezius, der in nichts abnorm sich verhaltenden Vena jugularis externa scharf begrenzt sichtbar. — Die ganze bezeichnete Gegend wird rhythmisch mit dem Herzstosse in ihrem ganzen Umfange weit hervorgehoben. Die ganze Hebung dieser Gegend steht in Zusammenhang mit einer gleichzeitigen Hervorhebung der ganzen Clavicular-sternal-Portion des Musc. sternocleidomastoid. und des Jugul. sterni. — Die linke Supraclaviculargegend erhebt sich bei jedem Herzstosse um nur Weniges, ebenso verhalten sich rechte und linke Carotis communis im Zeitraume ihrer Diastole vollkommen gleichartig.

Der auf die Subclavia aufgelegte und mit der Dilatation derselben auf's Kräftigste gehobene Finger fühlt ein ungemein scharfes, sehr prägnantes, dem ganzen Verlaufe der Subclavia folgendes Vibriren, welches bei bis zur Compression ausgedehntem Drucke auf benanntes Gefäss vollkommen sistirt. Ueberraschend ist es, dass, sobald das Schwirren nachlässt, der Puls in der Subclavia in seiner Zahl auf ein Bedeutendes herabgesetzt wird. — Es ergeben sich folgende Zahlen: Vor der Compression 96, bei Compression 64 Pulsschläge.

Thoraxbefund: Rechte Lunge normal.

Linke Thoraxhälfte dem vorderen Antheile der dritten, vierten und fünften Rippe entsprechend auffallend stärker hervorgewölbt als die rechte.

Herzstoss diffus im vierten und fünften Intercostalraum deutlich bis zur Para-Sternallinie und auf 1" nach auswärts von der Mammillarlinie hin zu fühlen; ebenso noch im sechsten Intercostalraum 1" einwärts von letzterer. Die Herzdämpfung beginnt im sechsten Intercostalraume ungefähr $\frac{1}{2}$" auswärts der Mammillarlinie nach rechts hin in die Leberdämpfung übergehend. Im vierten und fünften Intercostalraume beginnt sie in der Mammillarlinie, reicht einwärts

bis in die Mitte des Sternums, nach aufwärts aber bis zum Oberrande der dritten Rippe.

An der Herzspitze (sechster Intercostalraum ausserhalb der Mammillarlinie) ein rauhes systolisches Geräusch und ein distincter diastolischer Ton. Ein ähnliches Geräusch, jedoch schwächer, ebenfalls in einen Ton endigend ist am unteren Drittheil des Sternums zu vernehmen.

An der Basis des Herzens und über der Pulmonalis dasselbe Auscultationsphänomen; der zweite Ton der letzteren ist nicht verstä kt.

Ueber der Aorta hört man ein sowohl die Systole, als die Diastole ausfüllendes, continuirliches Geräusch. Dieses wird immer stärker, je weiter man nach aufwärts geht und ist am stärksten in der Tiefe der Supraclaviculargrube, wo wir mit jeder Arteriendiastole ein intensives Geräusch vernehmen, das mit Herzdiastole verschwindet. — Bei Compression auf die Art. brachialis verschwinden die Geräusche sofort, so dass nun beide Aortentöne schön und rein gehört werden können.

Regio infraclavicularis. Reichliches, mässig engmaschiges Netz von durch die Haut hindurchschimmernden Venen; starke Hebung mit jeder Herzsystole; über der Regio infraclavicularis dasselbe deutlich fühlbare Vibriren.

Regio supra- und infra-spinata, so wie die Streckseite des Oberarmes in ihrem Ansehen normal.

Innenseite des Oberarms: Bis herab zwei Querfinger oberhalb des Ellenbogengelenkes dem Ansehen nach nur in seinem Volumen und seiner Venenzeichnung vom linken verschieden; letztere ist hier besonders dicht von lebhaftem Blau, die einzelnen Venen aber noch nicht aus dem Text. subcutaneus hervorgetreten. Beim Anfühlen jedoch erscheint der ganze Oberarm, besonders an seiner inneren Fläche flaumig-weich, in hohem Grade schwellend, tief eindrückbar; dabei nimmt der Finger im ganzen Verlaufe der Brachialis, jenes schon oben erwähnte scharfe Vibriren wahr und hört das aufgelegte Ohr allerwärts jenes oben beschriebene scharfe feilende Geräusch; am Deltoides, an der äusseren und hinteren Seite des Oberarmes schwächer, aber mit demselben Timbre, gleichsam pianissimo; im Verlaufe der Brachialis selbst aber in derselben Stärke wie oben an der Subclavia. Die Vena basilica über Gänsekieldick, von allen Seiten her die dichten Venenramificationen aufnehmend.

Arteria brachialis. Puls 96. So lange sie nicht comprimirt wird, lässt sich über ihre Gestalt und ihr Volumen wenig aussagen, — ihre eigentliche Gestalt zeigt sie erst, wenn man sie von oben nach abwärts an verschiedenen Stellen gegen den Knochen andrückt, während die andere Hand höher oben, nach dem nun voll gefüllten Arterienrohre hinfühlt.

Compression in der Gegend der Sehne des Biceps bringt den Puls auf 60, sehr voll und kräftig, ebenso die Compression in der Mitte des Oberarms und in der Tiefe der Achselhöhle. Es verschwindet dabei jedes Vibriren und jedes Geräusch oberhalb der comprimirten Stelle; so dass es nun gelingt, genau zu bestimmen, dass über der Aorta ein dumpfer gedehnter erster und ein kurzer scharf klappender zweiter Ton gehört wird.

Die ganze Brachialis ferner präsentirt sich dabei als angespanntes, gut fingerdickes, in flachen Bogen geschlängelt verlaufendes, gegen seine Umgebung leicht verschiebbares Rohr, das an keiner Stelle irgend eine besondere abgegränzte Ectasie zeigt.

Fossa cubitalis. In ihr finden wir zwei oberflächliche, stark vorspringende, von der Volarseite des Vorderarmes kommende, über Gänsekieldicke, bläulich durchschimmernde, in etwa 5—6 sehr scharfen Windungen sich schlängende Medianvenen; zweitens eine vom Lacertus fibrosus nach innen 2" über den Condyl. int. humeri hinauf, nach oben bis zur inneren Grenze des Triceps brachii verlaufende, sackartige, unter den zuerst genannten Venen gelegene, gut 2" lange, ¾" breite, an beiden Enden abgerundete Vorwölbung. Dieselbe ist weich, schwellend, zeigt keine Pulsation und ist von zarter, dünner, faltbarer Haut bedeckt, welche hier wie von einem bläulichen Schimmer überhaucht erscheint. — Dieser Sack zeigt nur minimale Verschiebbarkeit.

Hintere Fläche des Oberarmes. Condylus ext. humeri und der von ihm zum Schafte des Os humeri sich aufschwingende Knochengrat dick, massig, bei Berührung sehr empfindlich; — seiner ganzen Länge nach verläuft eine etwa Gänsekieldicke schwirrende Arterie, welche nach aufwärts zu an der äusseren Tricepsgrenze bis zur halben Höhe des Oberarmes als stark geschlängeltes, in seinen Krümmungsscheiteln die Haut in deutlich sichtbarem Pulse erhebendes Rohr verfolgt werden kann, das jedoch abwärts vom erwähnten Condylus in der Extensengruppe des Vorderarmes verschwindet.

Vorderarm, bis drei Querfinger über dem Handgelenke: 2 Venen; die eine mächtigere, gut Bleistiftdicke verläuft in gedehnten Serpentinen längs der Radialseite der Volarfläche des Vorderarmes, zahlreiche Zuflüsse aus weitmaschigen Venennetzen dünneren Kalibers von der Dorsalfläche des Vorderarmes her empfangend; die zweite hält sich in der Mitte der Volarfläche, ist in ihrer oberen Hälfte so dick und geschlängelt wie die erste, in ihrer unteren Hälfte jedoch mehr schmächtig und von geraderem Verlaufe; sie empfängt spärlichere Zuflüsse von kaum durchschimmernden Venennetzen von der Ulnarseite der Volarfläche des Vorderarmes.

In der Mitte der Innenfläche, vom Radialrande beginnend bis über die letztgenannte Vene hinausgehend, liegt eine der oben beschriebenen ganz analoge, jedoch tiefer unter der Vorderarmfascie gelegene Ectasie, also quer über die radiale Partie der Volarfläche des Vorderarmes. Sie ist bei 2" lang und nahzu 1" in ihrem grössten Querdurchmesser breit, von normal gefärbter faltbarer Haut bedeckt und von einem in hohem Grade schwellenden Anfühlen. Comprimirt man die Weichtheile oberhalb derselben, so schwillt sie über die Hälfte ihres früheren Volumens an, dabei stark aus der Umgebung hervortretend; bei Druck unterhalb wird sie klein, kann bis in die Tiefe ausgepresst werden, gewinnt aber alsbald wieder ihre halbe Füllung.

Arteria radialis und ulnaris. Beide erscheinen, soweit sie in der unteren Partie des Vorderarmes gefüllt und durch Compression am Handgelenke prall

gespannt werden können, über Gänsekieldick. Von Ectasien derselben habe ich nichts auffinden können.

Ueber ihrem ganzen Verlaufe jedoch dasselbe Vibriren und ein ähnliches, jedoch bedeutend schwächeres Geräusch mit mehr schabend-blasendem Charakter, als oben an der Brachialis. Umfasst man die Weichtheile der Volarfläche des Vorderarmes in seiner oberen Partie, so werden diese mit kräftigem Rucke bei jeder Systole des Herzens excentrisch gehoben. — Längs der ganzen Mitte der Dorsalfläche des Vorderarmes, von oben etwas unterhalb des Köpfchens des Radius und von diesem Punkte aus gegen die Fossa cubitalis hin verfolgbar, und noch bis herab zur Nähe des Handgelenkes fühlt man ein kräftiges, mit der Herzsystole gehendes Heben, heftig und den ganzen Dorsalweichtheilen sich mittheilend in der oberen Hälfte des Vorderarmes, schwächer in seiner unteren Hälfte, wo der mächtige arterielle Strom sich bereits in mehrere kleinere Aeste getheilt hat.

Auch auf dieser Seite des Vorderarmes hört man in der oberen Partie ein lautes, wie mit einem Hammerschlage einfallendes, in seinem späteren Verlauf gedehnt schabendes Geräusch, welches an Stärke dem in der Fossa cubitalis gehörtem nichts nachgiebt. Weiter herab gegen den Carpus zu, wird es etwas kürzer, dabei feiner, mehr blasend, wieder wie ein pianissimo der in den grösseren Stämmen gehörten Geräusche.

Handgelenkgegend und Hand-Volarseite. Nach dem Carpus hin ziehen, wie schon oben bemerkt, zwei an Caliber ungleiche geschlängelte vorspringende Venen. — Die eine Gänsekieldick am Radialrande, die zweite um die Hälfte schmächtiger in der Mitte des Vorderarmes. — Drei Querfinger über dem Carpus spaltet sich die erstere in zwei Aeste, einer für das Dorsum, der zweite für die Vola, welch' letzterer in drei flachen Serpentinen zum Os multangulum majus verläuft, um von da, auf's Dorsum des Metacarpus I. sich schwingend, in Plexusartigen Ramificationen bis zum Nagelgliede des Daumens hinanzuranken. Zahlreiche geschlängelte vom Thenar stammende, an ihrer Einmündungsstelle gut Rabenfederdicke Venen strömen diesem Hauptstamme zu und geben so dem Thenar ein eigenartiges, zierlich geädertes Ansehen. Die zweite schmächtigere Vene macht vor dem Carpus etliche Deltatheilungen, die aber weiter nicht zu verfolgen sind und scheinbar sich unter dem Lig. carpi transvers. volare verlieren.

Die ganze Palma hat ein volles, verstrichenes Ansehen; die Furche zwischen Thenar und Antithenar sehr seicht, beide Handgegenden gleichsam in einander übergehend, die Linien der Hohlhand sehr zart, die Haut daselbst fein, sehr weich, dabei stets schwitzend und tief rosig gefärbt. Die Mitte der Palma von drei längs verlaufenden, mit kurzen, schief ziehenden Anastomosen unter einander verbundenen, durch die Haut schwach durchscheinenden etwa $1\frac{1}{2}'''$ breiten Venen durchzogen, welche gegen die drei letzten Finger hin verschwinden.

Arterien. Art. radialis: 2" über dem Handgelenke, in der Furche zwischen Sup. l. und Flex. radialis wird die Haut und mit ihr die oben beschriebene dickere Vene synchronisch mit jeder Herzsystole in der Ausdehnung von 2" Länge und $\frac{3}{4}$" Breite mächtig gehoben; auch während der Diastole bleibt diese

Stelle fortwährend hügelig vorgewölbt, so dass durch dieses Verhalten des Substrates die obenauf liegenden Venen nur noch um so markanter sich präsentiren. Der aufgelegte Finger ermittelt an dieser Prominenz ein deutliches nach allen Radien hin gleichmässig stattfindendes Pulsiren, dabei in jedem Momente der Geschwulstdiastole ein höchst scharfes, feines Schwirren; das aufgelegte Ohr vernimmt ein ungemein prägnantes, lautes, scharf ächzendes systolisches Geräusch. — Wird der Finger oberhalb des Sackes comprimirend angelegt, so geht die Vorwölbung etwas zurück, der Sack collabirt, ohne seine Spannung und Pulsation gänzlich aufzugeben; dabei wird eine sichtbar pulsirende Mediana deutlich, sowie die sich nun kräftig hebende Art. ulnaris. Einwärts vom Os pisiforme ein starker, über kreuzergrosser, pulsirender, von der etwa 4 Mm. dicken, deutlich fühlbaren Ulnaris gespeister Sack, von dem aus ein Ast gegen die Vola manus in leichtem Bogen zieht, um sich an der Bildung des Arcus volaris zu betheiligen. — Auf ihm ist dasselbe Schwirren zu fühlen und über ihm das gleiche Blasen zu vernehmen, wie in der Ectasie der Radialis. Ueber dem Lig. carpi volare wird die ganze Hohlhand bis hinauf zur letzten querverlaufenden Hohlhandlinie mit jedem Pulsschlage sichtbar gehoben; es schwirrt die ganze Palma und über ihr ist ein diffuses, feines, blasend-schabendes Geräusch zu vernehmen.

Die Volarseite der Finger abgesehen von ihrem geschwellten, vollen Ansehen nichts besonders Abnormes bietend. Von allen Fingern giebt nur der Daumen und der Mittelfinger das Auscultationsphänomen blasender Geräusche, und zwar lassen sich dieselben nur dann deutlich ermitteln, wenn man die Spitzen besagter Finger in den äusseren Gehörgang steckt. Bei diesem Untersuchungsmanöver vernimmt man ein systolisches, dumpfes, wie von der Ferne kommendes, schwach hauchendes, gedehntes Geräusch, während bei den anderen in derselben Weise untersuchten Fingern alles stille bleibt.

Hauptvenen: alle aus der grossen Radialvene des Vorderarmes herstammend. — Die erste läuft in schwachen Serpentinen herauf im ersten Interossealraume des Metacarpus etwa zwei fingerbreit oberhalb der Ectasie der Art. radialis aus der grossen Vorderarmvene kommend, um bis hinauf zur ersten Interdigitalfalte zu ziehen und hier einen Varix zu bilden, aus welchem schwächere Hauptäste hinauf auf das Dorsum des Daumens und des Zeigefingers geschickt werden. Es ist dies der erste Venenknoten, welcher Pulsation zeigt und zwar auch dann, wenn man ihn entweder aus der pulsirenden Nachbarschaft der in ihrem Verhalten später zu beschreibenden ersten Interosseal-Arterie gedrängt oder letztere Arterie selbst oberhalb comprimirt hat. — Zweite Vene höher oben mit der dritten aus einem gemeinschaftlichen etwa im obersten Viertel des Vorderarmes aus der grossen Volarvene entspringend, zieht in kurzen, scharfen Windungen herauf bis an den Radialrand des Capitul. metacarp. III., um dort mit einem kolbenförmigen Knoten abzusetzen, aus welchem heraus sich Dorsalvenen für den Mittelfinger entwickeln. Auch dieser Knoten zeigt ein von benachbarten Arterien nicht durch Contiguität abhängiges, sondern selbstständiges Pulsiren und auf ihm hört das aufgelegte Ohr ein nicht scharf begrenztes, schwaches, mehr hauchendes Geräusch.

Dritte Vene, vom Carpus herauf in steil gebrochenen Windungen über dem vierten Metacarpus ziehend und über dem Capitulum oss. met. IV. varicös erweitert; auch diese schwach pulsirend. — Die Pulsationen, die Spannung und die Contouren der beschriebenen Venensäcke werden um so deutlicher, wenn am Carpus selbst die Hand leicht comprimirend angelegt wird.

Arterien. Aus der Ectasie der Radialis stammt ein Ast, der zwei Interosseal-Arterien abgiebt. Die eine geht deutlich geschlängelt zur ersten Interdigitalfalte hinauf und bildet, noch bevor sie dort ankommt, beiläufig auf der Ulnarseite des Os multangl. majus, einen haselnussgrossen, die Haut in Form eines kreisrunden, ganz charakteristischen Buckels hervorwölbenden Knoten, der ungemein schön pulsirt und bei etwas tieferem Zufühlen ein äusserst zartes, dem an der Ectasie der Radialis in seinem Charakter ganz gleiches Schwirren zeigt. — Der zweite Interossealast, in seinem ganzen Verlaufe von der Radialis her als ein über Pfauenfederdickes Gefäss bis hinauf zum Ende des zweiten Interossealraumes leicht fühlbar, bildet gerade über dem Anfange des zweiten Interossealraumes eine zweite ebenso charakteristische, wie das kurz zuvor beschriebene sackige Aneurysma der Arteria interossea I. aussehende, kreisrunde, knopfförmige Vorwölbung, mit deutlichster Pulsation; das Schwirren dabei fehlend.

Von der Ulnarseite des Carpus, aus dem grossen Interossealgefässe des Vorderarmes herstammend, zieht endlich noch eine dritte erweiterte und geschlängelte, im letzten Interossealraum herauflaufende Arterie, von der zuletzt beschriebenen Dorsalvene des Metacarpus bedeckt. Gerade über dem Os hamatum bildet sie eine den oben beschriebenen kleinen Aneurysmen vollkommen ähnliche aber kleinere Ectasie; auch diese pulsirt lebhaft, zeigt aber kein Schwirren.

Die Digital-Arterien am dritten und vierten Finger deutlich pulsirend; nicht so am Daumen und den übrigen Fingern.

Beim Umfassen der Finger werden die Weichtheile derselben nur am Mittelfinger fühlbar systolisch gehoben, der Mittelfinger dunkler gefärbt, seine Gelenkfalten undeutlich, seine Gliederung etwas plump, die ihn bedeckende Haut substanzarm, dabei schwellend. Das ganze Dorsum zeigt die Zeichnung eines sehr engmaschigen subcutanen Plexus, dessen einzelne Windungen sich als etwa $1-1\frac{1}{2}$ Mm. dicke, bläulich durchschimmernde, leicht comprimirbare Wülste darbieten, welche so enge aneinanderliegen, dass nur schmale, analog gewundene Thallücken dazwischen übrig bleiben. Aus diesem Plexus sondert sich ein an Umfang stattlicheres und durch seinen Verlauf auffallendes dorsales Längsgefäss ab, welches über dem Capitulum metacarpi III. in den oben beschriebenen pulsirenden Venenknoten einmündet. — Ein ähnliches Verhalten zeigt die erste Phalanx des zweiten und vierten Fingers, nur mit dem Unterschiede, dass hier die Netze des Plexus viel weiter und demgemäss die frei bleibenden Lücken dazwischen breiter und flacher erscheinen. — Am Dorsum des Daumens tritt die Plexusbildung noch weiter zurück; dafür ist er mit zwei stattlichen, gegen das Nagelglied zu sich mehrfach theilenden Dorsalvenen versehen, welche über der ersten Phalanx und dem Metacarpo-Phalang.-Gelenke zahlreich den Daumen umfangende Zuflüsse erhalten. Auch dieser Finger erscheint etwas aufgedunsen, seine Hautfarbe etwas düsterer, als die der gesunden Hand. Der kleine Finger

dünn, im Metacarpo-Phal.-Gelenk überstreckt und darin wenig flexibel, von kühlerer Temperatur als die benachbarten, zeigt in seinen Venen und Arterien keinerlei Abnormität.

Comprimirt man am Oberarme in derselben leichten Weise wie beim Aderlasse, so schwillt Hand, Vorderarm und peripherer Theil des Oberarmes bedeutend an, unter beträchtlicher Füllung und Spannung der grossen Venensäcke und tief cyanotischer Färbung der ganzen Extremität. Das Pulsiren und die damit verbundene oben erwähnte passive Locomotion des Armes und der Hand wird beträchtlich stärker, gleich in die Augen fallend. Comprimirt man die Art. brachialis vollständig, so verschwindet der Puls und das Schwirren an der Art. radialis und ulnaris nicht, und es treten starke Geräusche und fühlbares Schwirren auf der Streckseite des Ober- und Vorderarmes auf. Durch elastische Binden lässt sich hinwiederum der Umfang des Gliedes bedeutend herabmindern; hat man nämlich die gleichmässige, ziemlich feste Einwickelung durch etwa zehn bis fünfzehn Minuten am Arm belassen, so erscheint bei der Hinwegnahme der Binde jene Schwellung abgefallen, Vorderarm und Ellenbogengegend ganz schlank und atrophisch, die Haut gleichsam zu weit, so dass der Umfang nun sogar ein geringerer ist, als auf der gesunden Seite. Die Messung ergiebt folgende Resultate:

	gesunder Arm	kranker Arm
Halber Oberarm	23,5	19
oberhalb des Ellenbogengelenkes	20,5	16,5
unterhalb „ „	24	20,5
Mitte des Vorderarmes.	21	17
Handgelenk	17,5	18
Metacarpus.	20	20

Dieser Abfall dauert jedoch nicht lange; schon nach kaum zwei Minuten hat das ganze Glied seinen früheren Umfang, seine frühere Färbung und Füllung der ectatischen Venen erlangt.

Seit etwa einem Jahre hat Patient wegen baldiger Ermüdung und mangelhafter Energie seiner Muskulatur seine Profession aufgegeben und verrichtet nur noch leichtere Arbeiten, jedoch vermag er seinen Arm zu den gewöhnlichen Handhabungen, An- und Ausziehen, Schreiben u. dgl. anstandslos zu gebrauchen. Die Sensibilität ist weder an seinen Fingern, noch an irgend einem anderen Hautbezirke des Armes gestört.

Dass der vorliegende Fall ein prägnantes Bild eines cirsoiden Aneurysmas des ganzen Arteriensystems der rechten oberen Extremität, verbunden mit einem eminent varicösen Zustande der Venen liefert, unterliegt keinem Zweifel. Gewiss ist, dass sämmtliche Arterien der Hohlhand, die Interossealarterien, die Artt. radialis und ulnaris zahlreiche, mitunter beträchtliche Ectasien darbieten, welche darauf schliessen lassen, dass auch in denjenigen Gegenden, wo, wie an der Palma manus, an der Dorsalseite des Vorderarmes und unter der Muskulatur seiner Innenfläche, die Gefässe directer Untersuchung nicht zugänglich sind, analoge Ver-

änderungen der Arterien bestehen, um so mehr, als jene Partieen durch einen kräftigen systolischen Ruck gehoben werden, und dabei über ihnen dasselbe Schwirren gefühlt und Geräusche von demselben Charakter gehört werden, wie an den unzweifelhaften arteriellen Ectasien.

Wie weit nach aufwärts diese Veränderung vorgeschritten ist, lässt sich nicht genau bestimmen. Am Oberarm selbst sind die tieferen Arterien, wie Profunda und Collaterales gewiss ausgedehnt, da jenes auf der Streckseite des Oberarmes gegen den Cond. ext. hum. herablaufende, erweiterte und geschlängelte Gefäss sicher nicht direct aus der Art. brachialis kommt, sondern nur einer Ramification höherer Ordnung angehört. Ausserdem giebt es vom M. deltoides abwärts keine Stelle, an welcher das aufgelegte Ohr gar kein Geräusch hören würde; und dabei ist dasselbe immer so deutlich und ungeschwächt, dass man die Empfindung hat, man auscultire überall an einer neuen Quelle desselben auscultatorischen Phänomens.

Die Subclavia unter und über dem Schlüsselbeine scheint nur einfach erweitert, geschlängelt und verlängert zu sein; denn weder am Thorax, noch an der Scapula oder Acromion, noch unter dem Schlüsselbeine werden jene Erscheinungen angetroffen, wie sie durch eine gleiche Erkrankung der diese Gebiete versorgenden Zweige der Subclavia sich einstellen müssten.

Die oberflächlichen Venen der Finger, des Handrückens, des Vorder- und Oberarmes sind, wie im Falle von Krause, im Zustande beträchtlicher Ectasie, verbunden mit hie und da ganz auffallenden Varicositäten; dieselbe Veränderung zeigen auch die tieferen Venen der Volarseite des Vorderarmes und der Ellbogengrube, nach den grossen subfascialen Säcken zu schliessen, welche wir in diesen Gegenden gefunden haben.

Auf dem Dorsum manus haben wir ferner zwei Venensäcke gefunden, welche selbstständig pulsirten. Ihre Pulsation nahm auffallend zu bei leichtem centralwärts angebrachten Drucke; sie hörte nicht auf, wenn man den leichten, ganz beweglichen Wulst nach der ulnaren und radialen Seite hin verschob, und fuhr fort zu pulsiren und Geräusche zu geben, selbst wenn man die benachbarte Art. interossea comprimirte, so dass die Annahme berechtigt ist, es werde dieser Varix direct gespeist durch ein von

der Volarseite her eindringendes Arterienästchen; ein Verhalten ähnlich dem, welches Schottin in seinem Falle von Angiectasie an der V. cephalica pollicis gefunden hat.

Diese Communication von Arterien und Venen wurde von Krause nur an den feinen Gefässen der Finger beobachtet, wo in dem dichten, die ganze Phalanx wie verschleiernden Gefässnetze die Injectionsmasse deutlich aus den feinen Arterien hinüber an den venösen Plexus getreten war. — An unserem Patienten finden wir nur den ganzen Mittelfinger und die 1. Phalanx des Zeige- und Ringfingers von einem Gefässplexus umgeben, wir können jedoch nach dem Befunde von Krause, nach dem Verhalten der Dorsalvenen der Hand und dem allseitigon Pulsiren des umfassten Fingers und dem an seiner Spitze gehörten Geräusche mit Recht annehmen, dass sich hier dieselbe Abnormität der Circulation bereits ausgebildet habe.

Den Ausgangspunkt hat die Erkrankung, nach den Angaben des Patienten und nach der Summe und Grösse der Veränderungen an der Hand genommen. Was den ersten Anstoss gegeben hat, darüber lassen sich nicht einmal Vermuthungen aufstellen, ebensowenig darüber, ob an den Arterien die erste Entwicklung der Anomalie stattgefunden habe, oder an den Venen. Ist aber einmal die Erkrankung in einem kleinen Gefässgebiete fertig, so lässt sich die weitere Verbreitung auf benachbarte arterielle Gefässgebiete schon leichter verstehen. Es muss ja auf jedem Arterienrohre, das in den ectasirten Bezirk einmündet, ein bedeutender Druck lasten, da die Windungen der Blutbahn, die vielfachen Erweiterungen Widerstände erzeugen müssen, die gewiss vielfach grösser sind, als im normalen Zustande; nicht zu erwähnen die bedeutend vermehrte Blutmasse, welche durch jeden systolischen Schlag fortbewegt werden soll. Dieser erhöhte Druck diffundirt sich auf die benachbarten collateralen Aeste, welche vielleicht noch gesund sind, jetzt aber nach der bekannten Wechselwirkung zwischen Function und Ernährung gerade so sich verändern müssen, wie die Collateralen nach jedweder Unterbindung. Dies ist aber gewiss noch immer nicht die Hauptsache der ganzen Pathogenese der benachbarten Arterienäste, denn sonst müsste jede Unterbindung ein cirsoides Aneurysma der Collateralen zur Folge haben. Zur vollen Erklärung der weiteren Entwicklung

der Erkrankung bleibt daher nur noch übrig, anzunehmen, dass der chronisch entzündliche Process in den Häuten der bereits erkrankten Arterien per continuitatem weiter gehe, und so die unter dem hohen Drucke stehenden Seitenäste geeignet mache, in eben derselben Weise zu erkranken, wie jene Arterien, von denen aus die erste Störung ihrer Wandtextur erfolgte.

Dass die Venen varicös werden, kann nicht auffallen, wenn man bedenkt, um wie viel mehr Blut sie fassen müssen, je mehr die Arterien an Kaliber und Länge gewinnen, je mehr die um das 2—3fache vergrösserten Arterien auf die in ihrer nächsten Nähe gelegenen Venen drückend einwirken müssen, — abgesehen davon, dass die meist hängende Lage des Gliedes die Ungunst der Circulationsverhältnisse noch bedeutend steigern muss. Tritt aber einmal Communication eines feineren Rohres mit einer Vene ein, so kann diese für die leichtere Beförderung der Blutmasse nicht in Anschlag kommen; im Gegentheil wird in allen mehr peripher gelegenen Venen nur der Abfluss gehemmt, die Disposition für das Varicöswerden dadurch bedeutend erhöht, in den mehr central gelegenen Venen jedoch kann wegen der Breite des Blutstromes die schwache Pulsation, die sich wegen der mangelhaften Elasticität der Wandung nicht über den Venenknoten fortpflanzt (die directe Ueberfuhr arteriellen Blutes), für die Beschleunigung der Bewegung des gesammten Venenblutes nichts Besonderes bewirken und vielmehr nichts Anderes zur Folge haben, als dass die ohnehin schon viel zu mächtige Blutsäule in brüsker Weise um ein Bedeutendes vergrössert wird. Dieses Verhalten erzeugt daher neue Widerstände und legt dem zuführenden Hauptarterienrohre neue Arbeit und neuen Druck auf; es befindet sich somit der ganze Kreislauf in einem solchem Gliede in fortwährendem Circulus vitiosus befangen und so verstehen wir, wie die Erkrankung an einem Punkte der Peripherie begonnen, in sich selbst die Tendenz tragen muss, nach aufwärts hin sich zu verbreiten. — Bei der Herstellung directer Communication feiner Arterien mit den grossen Varicen am Dorsum manus spielen vielleicht die ernährenden Gefässe der Venenadventitia eine hauptsächliche Rolle. — Nach dieser Darlegung der Weiterentwicklung der Angiectasie komme ich zu der, der Krause'schen entgegengesetzten Schlussfolgerung: dass in der erkrankten Extremität

die Widerstände der Circulation im Ganzen erhöht, die Blutbewegung dabei überdies noch verlangsamt sein müsste, trotz der Erweiterung der Art. brachialis, trotz directen Zusammenhanges von Arterien und Venen. Ist einmal die Erkrankung heraufgerückt bis zur Art. brachialis, ist diese um ein Bedeutendes erweitert, dabei geschlängelt und verlängert, so kann ja nach dem Gange der Veränderung von unten nach aufwärts dies nichts Anderes bedeuten, als dass im ganzen Verbreitungsbezirke dieser Arterie, in der ganzen oberen rechten Extremität der Widerstand für die Fortbewegung der Blutmasse ein erhöhter ist; dafür spricht noch die bedeutende Hypertrophie des Herzens. Die gerechtfertigte Annahme der abnormen Widerstände involvirt aber in unserem Falle unbedingt die zweite, dass in der rechten Extremität, die hängende Lage angenommen, die Circulation eine langsamere sein müsse als in der linken; dass sie also in dieser Stellung bedeutend mehr Blut für sich von der Gesammtblutmasse in Anspruch nehme, als die gesunde Seite. Denn wäre der Abfluss ein leichter, wäre die Circulation eine schnellere, so könnte ja der Seitendruck in der Art. brachialis kein so beträchtlicher sein, als er es wirklich immerfort war, um sie zu einer so bedeutenden Ectasie zu bringen, könnte die Hypertrophie des Herzens keine so bedeutenden Dimensionen erreicht haben. Nach dieser Auffassung erkläre ich die frappante Verlangsamung des Pulses, welche auf Compression der Arteria brachialis nach etlichen (3) Herzschlägen eintritt, in folgender Weise: Sobald die Brachialis comprimirt ist, fliesst durch den im peripheren Arterienrohre noch fortgeleiteten Pulsschlag ein gewisser Theil des dem übrigen Körper entzogenen Blutquantums in den rechten Ventrikel über. Es versorgt sich das ganze Arteriensystem des übrigen Körpers plötzlich aus einer neuen Quelle, während ein Abflussrohr verstopft wird, durch welches bisher demselben Systeme eine so beträchtliche Blutmenge entzogen war. Seine übrigen Arterien erlangen somit in diesem Momente eine den gewöhnlichen Zustand überschreitende Füllung, während zur Zeit der aufgehobenen Compression ein Zustand relativer Anämie eintreten wird, welcher es macht, dass Patient für gewöhnlich den an Anämischen nicht auffallenden beschleunigten Puls von 96 zeigt. Nun sollte wohl bei dem vermehrten

Zuflusse in's rechte Herz und bei dem gesteigerten Drucke im ganzen Arteriensysteme der Puls an Zahl noch mehr in die Höhe gehen, nach Analogie der aus der Physiologie her bekannten Ludwig-Eigenbrodt'schen Puls- und Respirationscurve. Zur weiteren Controle unternahm ich noch folgenden Versuch an einem kräftigen, sehr gut genährten Reconvalescenten unserer Abtheilung. Ich comprimirte die ganze linke untere Extremität mit der elastischen Binde von Esmarch (Temp. 37, Puls 74—76 vor dem Versuche). Temp. 37,15, Puls 84 während des Versuches, Spannung in der Arteria radialis fühlbar stärker als vor der Einwickelung. (Die Temperatur ist Analtemperatur und die Pulsfrequenz aus drei in verschiedenen, von einander 2—3 Minuten entfernten Zeiträumen entnommen).

Ueberfüllung des übrigen Arteriensystemes durch einen Eingriff, welcher der Ligatur eines grossen Arterienstammes gleichzusetzen ist, erhöht daher, wie es von vorneherein zu erwarten war, den Seitendruck und die Pulsfrequenz. Bei unserem Patienten tritt aber Pulsverlangsamung ein, so dass zur Erklärung dieses Phänomens nur Folgendes übrig bleibt.

Da bei der Compression der Brachialis das Schwirren in der Subclavia und über der Anonyma plötzlich aufhört, so dass nun die Aortentöne rein gehört werden können, muss die Art. subcl. von ihrem Ursprunge an in einem Zustande von Ectasie sein, welcher bei gewöhnlich freiem Kreislauf im rechten Arme nicht in's Gewicht fällt. Wird aber comprimirt, so tritt nach wenigen (2—3) noch schnellen Herzschlägen in der Subclavia eine bedeutende Füllung und mit ihr eine bedeutende, dabei rasch anwachsende Drucksteigerung auf, welche die Weiten früher laxen Wände des Arterienrohres nun ad maximum spannen. Dieser urplötzliche, mit jeder Herzsystole kommende und mit jeder Diastole ebenso schnell gehende mechanische Effect trifft den um das Rohr geschlungenen N. laryngeus recurrens und pflanzt sich mittelst desselben als schwächerer mechanischer Reiz auf den Stamm des Vagus fort, als dessen unmittelbare Folge die Verlangsamung der Herzcontractionen anzusehen ist. Es lässt sich dagegen nicht einwenden, dass andere Aneurysmen der Subclavia bei einer

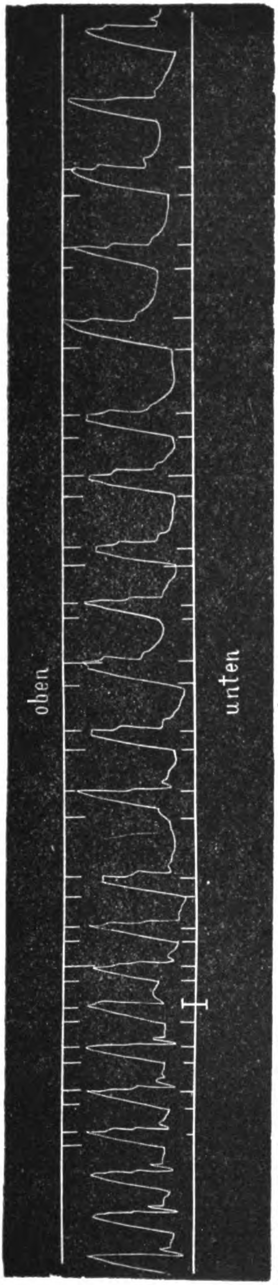
Compression der Axillaris solche Erscheinungen nicht zeigen. Bis ein in gewöhnlicher Weise entstandenes Aneurysma eine auffällige Grösse erreicht, ist meist eine lange Spanne Zeit verstrichen, in welcher sich die Lageveränderungen der Arterienwandung ganz allmälig herangebildet haben, so dass sich die benachbarten, bei diesem Zustande interessirten Gebilde den neuen Verhältnissen vollkommen accommodiren konnten.

Bei unserem Fall hingegen manifestirt sich der Zustand der Arteria subcl. nur durch das längs ihres Verlaufes constatirte Schwirren und Geräusch. Wird aber die Axillaris comprimirt, so geht urplötzlich die Veränderung vor, das Geräusch und das Schwirren sistirt sofort, die Wand der erweiterten Arterie wird bis zum Tongeben gespannt, wird ad maximum voll und trifft nun die Nachbarschaft mit dem unvorbereiteten plötzlichen mechanischen Effecte, so dass hinwieder die Pulsverlangsamung entschieden zur Diagnose Berechtigung giebt.

Bei vorliegender Angiectasie des rechten Armes ist die Erkrankung über die ganze Subclavia, wenigstens bis dorthin vorgeschritten, wo dieses Gefäss mit dem N. vagus in Nachbarschaft und engeren Nexus tritt.

Ich bin überzeugt, dass bei anhaltender Compression des rechten Armes, entweder durch einen gut schliessenden Schnürhandschuh oder eine mässig angezogene Esmarch'sche Binde dieses Symptom in Folge der nun habituell gewordenen maximalen Ectasie und der Accommodation der Nachbarorgane allmälig schwinden dürfte, nach Analogie der an den Vagus schadlos herandringenden, langsam wachsenden Arteriengeschwülste.

Die umstehende Curve wurde mittelst des Apparates von Marey der Gegend des Herzstosses entnommen. Die Curven bis zur Ziffer I entsprechen einem Zeitraume, während dessen nicht comprimirt wurde. Die Systole ist sehr steil ansteigend, die Diastole jäh abfallend; letztere zeigt nur eine leichte Andeutung dikrotischer Schwankung. Die Schwankungen in der Herzpause gehören keiner Erschütterung des Thorax an, sondern sind nur der Ausdruck der Oscillation, welche die durch die heftige Herzaction emporgehobene und als wesentlicher Bestandtheil des Schreibapparates wirkende Kautschuktrommel um ihre Gleich-



gewichtslage macht. Bei I wird an der Mitte des Oberarmes comprimirt, es folgen noch drei den übrigen gleiche Curven, dann die erste auffallend lange Herzpause, nach welcher der systolische Theil der Curve hoch emporschnellt. Von da an bekommt die Zeichnung ein regelmässigeres Aussehen. Sie lehrt Folgendes: Die Herzcontractionen werden langsamer, so zwar, dass die Anzahl der Herzschläge vor der Compression und die nach derselben sich etwa zu einander verhalten wie 7 : 5. Diese Verlangsamung des Pulses kommt in zweifacher Weise zu Stande: 1. durch eine bedeutende Verlängerung der Herzpause; 2. durch eine grössere Dauer der Systole. Die Abscisse zwischen Beginn und Ende der Systole ist nach der Compression im Allgemeinen länger als vor derselben. Dies zeigt, dass nun das Herz mehr gefüllt mit jeder Contraction eine grössere Blutmenge fortzuführen hat als früher, mehr Zeit zu seiner Entleerung, gebraucht als vor der Compression der Art. brachialis, dass also aus dem erkrankten Arme eine ziemliche Menge Blutes in die Circulation übergeführt wurde, welche sonst bei freier Art. brachialis für die Füllung ihres weiten Strombettes verwendet wurde.

Die Ordinate der Systole hebt sich; es steigt der Seitendruck im ganzen Arteriensystem.

Diese Verhältnisse blieben dieselben, ob man nun die Art. brach. comprimirte, oder den erkrankten Arm von der Peripherie bis zum halben Oberarme hin mit der stramm angezogenen elastischen Binde blutleer machte.

Bevor wir in dem vorliegenden Falle zu der präcisen Stellung der einzuschlagenden Therapie gelangen, ist es gewiss von Bedeutung, die in ähnlichen Fällen in Anwendung gezogenen Heilverfahren nach ihrer Berechtigung und nach ihren Erfolgen zu würdigen.

Lawrence umschnitt bei einem 17jährigen Mädchen, welches eine Angiectasie am Ringfinger der rechten Hand trug, wobei die Venen des Handrückens und des Vorderarmes stark varicös waren, mit definitivem Erfolge die äusseren Bedeckungen am oberen Ende der ersten Phalanx bis auf die Sehnen, nachdem Hodgson an demselben Mädchen früher die Arteria radialis und ulnaris mit nur sehr temporärem Erfolge unterbunden hatte. Der Finger wurde nach diesem gewagten Unternehmen nicht gangränös, obgleich die Haut sich tief blauroth färbte und die Venen mit ruhenden Blutmassen sich übervoll füllten.

Russel amputirte nach vorausgeschickter Unterbindung der Arteria ulnaris das Os metac. IV. und V. wegen Angiectasie am vierten und fünften Finger des linken Armes einer 41jährigen Wäscherin. Die Heilung war vollständig und wurde von Russel 3 Jahre später als bleibend constatirt.

Laurie unterband bei einem 21jährigen Bleicher die Arteria brachialis am unteren Drittel des Oberarmes wegen Blutung aus einer in der rechten Hohlhand befindlichen Geschwürsfläche, die wegen beträchtlicher Angiectasie anderweitig nicht zu stillen war. Arteria radialis und ulnaris waren erweitert, hatten mehrfache sackige Aneurysmen, am Dorsum und in der Palma bestanden etliche pulsirende, am Rücken des zweiten und dritten Fingers mehr flache nicht pulsirende Geschwülste. Die ganzen Venen des Armes waren varicös. Die Arteria brachialis kleinfingerdick, dünnwandig. Acht Tage später musste wegen erneueter Blutung und lebhafteren Pulsirens der Arteria ulnaris auch dieses Gefäss unterbunden werden. Nach gangränöser Abstossung des zweiten und dritten Fingers trat insofern eine Besserung ein, als 6 Monate später durch neuentwickelte Anastomosen der Kreislauf sich wohl wieder hergestellt hatte, die Pulsation in den Gefässen aber eine schwächere war, als bei dem früheren Zustande.

Ob die Besserung eine dauernde war, oder wie lange sie angehalten habe, wird von Laurie nicht angegeben. Nélaton

behandelte mit Erfolg eine vorzugsweise arterielle Angiectasie am Zeigefinger eines 4½jährigen Kindes durch Unterbindung der zuführenden Arterie. In dem Falle von Schottin (65jährige Patientin) begann die Geschwulstbildung im 10. Lebensjahre nach einem Trauma. Anfänglich ein Varix aneurysmat., entwickelte sich der Zustand weiter bis zu einer völligen Angiectasie des ganzen Armes hinauf bis zur Subclavia. Die Frau gehörte den arbeitenden Ständen an, konnte und musste ihren Arm zu schweren Verrichtungen gebrauchen, in welchen sie durch die bedeutende Erkrankung ihrer Gefässe nicht behindert wurde. Ein operativer Eingriff zur Behebung der Zustände ward nicht unternommen.

Die Angiectasie Krause's wurde geheilt durch Amputation des Oberarmes; es wurde nach vergeblichen Bemühungen mit der Compression zu diesem letzten Unternehmen geschritten, weil weder die Compression der Ulnaris und Radialis, noch die der sehr erweiterten Brachialis selbst die pulsirenden Geräusche an der Hand aufzuheben im Stande war. Die Erkrankung war trotz eines 20jährigen Bestandes nicht über die Arteria subclavia weiter gegangen.

Die Gebrauchsfähigkeit des Armes litt in diesem Falle erst in der letzten Zeit, nachdem bereits Ulcerationen an den Fingern nebst Schmerzen und peinigenden Empfindungen aufgetreten waren, welche nur durch hohe Lage der Hand gemildert werden konnten. Ueber den Zustand des Herzens fehlen, gleichwie in allen vorhererwähnten Angiectasien, leider die näheren Daten.

Seit dem Jahre 1862 finde ich in der Literatur noch folgende hierher bezügliche Fälle:

Sidney Jones (1863) Angiectasie des ganzen linken Ringfingers eines 17 Jahre alten Mannes, entstanden nach einer violenten Quetschung, seit 10 Monaten bestehend. Exarticulation im Metacarpo-Phal.-Gelenke wegen Schwärung und Blutung; völlige Heilung in 14 Tagen.

Zweifelhafter Fall von Gherini (1867), diffuse Pulsation in der Hohlhand, Angiectasien am Dorsum manus; der Zustand wird als congenital angenommen. Ligatur der Ulnaris und Radialis mit theilweisem Erfolge, doch die Pulsation der Arterien am Handrücken lebhaft fortbestehend. — Panas (1871) Angiectasie an der

rechten Hinterbacke einer Frau, nach Fall auf dieselbe entstanden. Lebhafte Pulsation und Schwirren an der Haut und im Rectum, keine Therapie.

Aus dieser Casuistik kann man mit Fug und Recht Folgendes als Richtschnur für eine einzuschlagende Therapie aufstellen, immer Angiectasien an den Extremitäten im Auge haltend. Ist die Erkrankung auf einen einzelnen Finger oder eine einzelne Phalanx beschränkt, so ist es rationell, die Unterbindung der grössten zuführenden Arterien zu machen, weil im Falle des Misslingens der Cur man immer noch die Enucleation oder Amputation mit Aussicht auf Erfolg wird ausführen können.

Ist die Angiectasie weiter gediehen, sind die Dorsalvenen stark varicös, hält sich aber der Verlauf noch ziemlich eng an die Metacarpusknochen, so mag man die Arteria radialis und ulnaris unterbinden; stellt sich die Pulsation bald wieder her, so bleibt nichts Anderes übrig, als im Bereiche der Metacarpusknochen zu amputiren.

Dieses Vorgehen bleibt so ziemlich einfach, wenn der Process von den Fingern beginnt und allmälig nach aufwärts zu schreiten droht; man wird in solchen Fällen nicht zweifelhaft über den einzuschlagenden Weg sein können.

Anders macht sich die Sache, wenn der Ausgangspunkt die Hohlhand ist und man den Patienten zu einer Zeit übernimmt, wo bereits Hauptarterien cyrsoid und die Venen stark varicös sind. Soll man da noch unterbinden oder nicht? Ich glaube, nein. In allen Fällen, die so weit gediehen waren, hat die Unterbindung entweder gar keinen, oder keinen bleibenden Erfolg aufzuweisen gehabt. In dem Falle von Krause hat die Compression der Arteria brachialis nicht einmal die Pulsation der Arteria radialis und ulnaris aufzuheben vermocht; in unserem Falle entstanden bei Compression des genannten Gefässes lautere Geräusche und heftige Pulsationen auf der Streckseite des Ober- und Vorderarmes, das Volumen der Extremität selbst wurde nicht wesentlich vermindert. Und selbst wenn die Unterbindung oder Compression auf den ersten Anblick einen Erfolg versprechen würde, so muss man doch aus der ganzen Nosologie der weit gediehenen Angiectasie zu der Ueberzeugung kommen, dass von der Ligatur doch keine Heilung zu erwarten ist. Die erweiterten

Hauptstämme mit ihren kleinen sackigen Aneurysmen sind gewiss nicht die Hauptsache; wesentlich bei der Erkrankung sind die baldige Betheiligung der Collateralen an der cirsoiden Bildung und das eigenthümliche Verhalten der feineren Arterien- und Venenbezirke, über welche sich die ganze Veränderung, so zu sagen, mit dem ganzen selbstständigen Wesen eines Angioms zu verbreiten strebt, jene engen, aus vielfach durcheinander geschlungenen, feinen ectatischen Arterien und Venen bestehenden Convolute, wie sie Krause an den Fingern und in der Hohlhand abbildet. Von diesen aus hängen die weiteren Verbildungen an den zuführenden Arterien und Venen ab (Laurie), von diesen aus verbreitet sich wieder die Angiectasie der feineren Gefässe auf die Nachbarschaft, und so wenig es Jemanden beifallen kann, bei einem Angiome eine zuführende grössere Arterie zu unterbinden, so wenig werden wir uns veranlasst fühlen, bei so weit gediehener Angiectasie zur Unterbindung der Brachialis zu greifen. Bald sind die Collateralen wieder sufficient geworden, die Hohlhand, die Finger pulsiren alsbald wieder und nichts ist geschehen, dem progressiven Streben der Erkrankung Einhalt zu gebieten.

Es bleibt für vorgeschrittene Grade von Angiectasien der Extremitäten kein anderes Heilverfahren als die Absetzung des Gliedes. Soll man aber immer amputiren, und wann? Gleich oder erst später?

Das ist gewiss eine höchst wichtige Frage und speciell bei unserem Patienten.

Die Fälle von Schottin, von Krause und selbst der unserige zeigen, dass der Arm lange Zeit functionsfähig blieb, und dass nur unbequeme consecutive Erscheinungen die Patienten zur Einsicht der Nothwendigkeit einer Absetzung bringen konnten. Die 65jährige Frau Schottin's trug ihre Angiectasie seit ihrem 10. Lebensjahre, unser Patient, der nun 8 Jahre erkrankt ist, lernte das Schuhmacherhandwerk und übte es noch bis vor 1 Jahre aus; sein Arm ist noch sehr gut zu den gewöhnlichsten Verrichtungen brauchbar; und bevor im Falle, den Krause beschreibt, zur Amputation geschritten wurde, hat der betreffende Patient als Fleischer sich seines Armes in der besten Weise bedienen können.

Wichtig wäre es zu wissen, ob die Erkrankung über die

Arteria subclavia je hinausgeht. In keinem der zuletzt genannten Fälle ist dies geschehen, und wenn man die Erfahrung gemacht hat, dass bei einem 55jährigen Bestande die Angiectasie nur auf den Arm allein beschränkt blieb, und man ferner die Tendenz der Erkrankung, von der Peripherie gegen die Wurzel des Gliedes zu schreiten, berücksichtigt, so muss es in hohem Grade plausibel erscheinen, dass die Angiectasie der oberen Extremitäten eine Krankheit sei, welche an der Arteria subclavia Halt macht.

So lange der Arm brauchbar ist, drängt daher vorläufig nichts zur Amputation. Sind aber einmal Ulcerationen an den Fingern aufgetreten, kommt es zu quälenden Empfindungen, welche den Patienten in steter Aufregung und Angst erhalten, treten gefährliche Blutungen auf, dann zögere man nicht, das Zuwarten aufzugeben und schreite unverzüglich zur Absetzung.

Wie aber bei unserem Falle? Der Arm ist noch gut verwendbar, nichts an demselben kann den Patienten zur Einsicht führen, es sei bei ihm nur die Amputation als einziges Heilverfahren mehr übrig; dabei ist aber das Herz in allen Theilen hypertrophirt, und wir müssen, bei jeglichem Mangel anderweitiger ätiologischer Momente, den angiectatischen Arm als die Ursache der Herzerkrankung betrachten. Cessante causa, cessat effectus. Amputire diesen Arm, wenn er sich so perniciös für das Herz erwiesen hat, ruft die gewöhnlichste Logik. Mit Nichten. Ich plaidire gegen die Absetzung und zwar aus folgenden Gründen.

Wer garantirt, dass nach der Entfernung der Extremität die Hypertrophie des Herzens einen Stillstand mache, geschweige denn sich zurückbilde, da ja jetzt der erste linke Ventrikelton nicht mehr rein ist. Ungeachtet ich vollkommen überzeugt bin, dass nach der Amputatio humeri die Angiectasie in keinem Bezirke der Stammarterien auftreten werde, wie die Erfahrung bereits gelehrt hat, so will ich doch nicht absetzen, weil bis jetzt die Angiectasie den Arm noch nicht zur Last gemacht hat, und weil es durchaus nicht anzunehmen ist, dass die Absetzung eine brillante Medication für das Cor bovinum sei.

Bei so stehenden Aussichten halte ich es für ein nicht zu rechtfertigendes Unternehmen, dem Patienten den Genuss seines Armes

in verfrühter Zeit zu rauben und ihn den Gefahren einer Enucleation auszusetzen. Aufgabe der Therapie kann es vorläufig nur sein, die Circulation im Arme zu erleichtern 1) durch Verschmälerung der gesammten Blutbahn, insbesondere aber des Venenbettes, 2) durch möglichste Herabsetzung der Blutmenge im erkrankten Arme überhaupt. Kann ich dies erreichen, so erleichtere ich dadurch gewiss die Arbeit des Herzens und erhalte eine bislang noch unentbehrliche Gliedmasse.

Diesen Anforderungen kann man aber wenigstens grösstentheils genügen durch exactes Bandagiren, oder durch einen die Extremität stramm umfassenden, dabei aber nicht zu engen Schnürhandschuh, welcher ihr eine mittlere Blutfüllung gestattet. Dies war die von meinem hochverehrten Lehrer, Hofrath v. Dumreicher, vor Jahresfrist gestellte Indication. Er verwarf die Absetzung und gab der palliativen Therapie für jetzt unbedingt den Vorzug.

Seit einem Jahre beobachte ich den Patienten und kann demgemäss die Erklärung abgeben, dass sich die Verhältnisse am Oberarme und in der Gegend der Subclavia nicht geändert haben. An der Hohlhand und an den Fingern, sowie am Vorderarme hat die Erkrankung an In- und Extensität zugenommen. Der Arm ist aber heute, wenn auch muskelschwach, doch noch ebenso dienbar, wie vor einem Jahre. In Bezug des sonstigen Befindens des Pat. habe sowohl ich, wie Diejenigen, welche ihn seit dem Sommer 1873 kennen, constatiren können, dass der junge Mann um ein Bedeutendes seit dieser Zeit gewachsen ist, in seinen Körperformen sich kräftiger entwickelt hat und stets ein Aussehen zeigte, welches durchaus nicht die Vermuthung aufkommen lässt, dass in seinem physischen Haushalte etwas in Unordnung sei.

Der Kranke bleibt jedoch unter steter Controle, um in dem Augenblicke, wo sein Arm ihm zur drohenden Gefahr wird, nach den oben dargelegten Principien handelnd eingreifen zu können.

IX.

Ueber Massage.

Vortrag, gehalten in der General - Versammlung des Vereins Schleswig-Holsteinischer Aerzte am 12. August 1874 in Flensburg.

Von

Dr. H. F. Witt.

in Schleswig.

Meine Herren! Wenn ich es wage, in der heutigen Versammlung über die Massage einen Vortrag zu halten, so bin ich mir dabei zweierlei sehr wohl bewusst: 1. dass es mir unmöglich sein wird, in der kurzen mir zugemessenen Zeit dieses Thema erschöpfend zu behandeln, und 2. dass ich nichts Neues Ihnen zu bringen im Stande bin; denn die Massage ist so alt, wie die Medicin überhaupt. In der deutschen medicinischen Literatur findet sich aber über dieses Thema so erstaunlich wenig, dass ich geglaubt habe, es könne möglicherweise für Sie von einigem Interesse sein, dasselbe hier zur Sprache zu bringen, zumal da ich im verflossenen Winter durch einen mehrmonatlichen Aufenthalt bei Dr. Mezger in Amsterdam (einem der bedeutendsten Masseurs der Jetztzeit) hinlänglich Gelegenheit gehabt habe, die Methode der Massage kennen zu lernen, und mich von ihren Erfolgen zu überzeugen. — Gestatten Sie mir zunächst, nach einem von Prof. Drachmann in Kopenhagen im December 1873 gehaltenen und in der „Ugeskrift for Laeger“ abgedruckten Vortrage, Ihnen eine kurzgefasste, orientirende Uebersicht über den Gang dieses Mittels in der Geschichte der Medicin zu geben.

Wenn ich vorhin gesagt habe, die Massage sei so alt, wie die Medicin überhaupt, so ist dieser Ausspruch gar wohl begründet; denn mindestens 2000 Jahre zählt unser historisches Wissen über die Anwendung der Massage in der Medicin, und dennoch scheint

dieses Alter gering, gegenüber den übereinstimmenden Angaben von Estradère und Dally, dass das Alter einer chinesischen Schrift, Kong-Fau, welche Ausführliches über Massage enthalten soll, auf etwa 3000 Jahre vor unserer Zeitrechnung angegeben wird.

Bei den alten Griechen und Römern finden wir das Mittel ebenfalls, und zwar wurde es hier hauptsächlich angewendet bei der Gymnastik, unmittelbar vorher, um die Glieder zu schmeidigen und zu stärken, und gleich nachher, um das Gefühl der Müdigkeit und Mattigkeit, welches die Folge der anhaltenden, starken Körperübungen war, wieder aus den Gliedern zu entfernen. Es nimmt einen wichtigen Platz ein in der griechischen Medicin, und wird von allen klassischen medicinischen Schriftstellern erwähnt. Später, im 10. Jahrhundert, ging es zu den Arabern über, und in der Volksmedicin des Mittelalters wurde es stark benutzt.

Nach Prof. Estlander's Angaben haben die finnische und lappländische Bevölkerung es seit unvordenklicher Zeit gebraucht, und bei den Japanesen und Chinesen soll es noch gegenwärtig ein sehr gebräuchliches und beliebtes Mittel sein. Auch bei uns ist es ein weit verbreitetes Volksmittel, und Ihnen Allen, meine Herren, werden die mehr oder weniger berühmten oder berüchtigten „Gliedsetzer und Sehnenstreicher“ bekannt sein. Ebenfalls in Frankreich ist es ein seit dem 16. Jahrhundert sehr verbreitetes Mittel, obwohl es auch dort mehr von Laien, sogenannten rebouteurs und rhabilleurs, als von Aerzten angewendet wird. Nach England soll es von Indien gekommen sein, und ist dort bekannt unter der Benennung rubbing oder shampooing. Im Ganzen nahmen jedoch die Aerzte wenig Notiz von diesem Mittel, und erst im 18. Jahrhundert haben einige, wie Fuller, Hoffmann, Andry und Tissot die Aufmerksamkeit wieder auf dasselbe gelenkt, und es von Neuem in die Medicin eingeführt. Von neueren Verfassern, die nicht gerade Specialisten sind, sind besonders zu nennen: Piorry, Recamier, Nélaton und hauptsächlich Bonnet. Der letztere hat in seinem berühmten Werk über Gelenkkrankheiten eine vollständige Beschreibung von der Technik der Massage nach Magne gegeben, und sich über dieselbe in folgender Weise ausgesprochen: „Die Massage treibt die infiltrirten Flüssigkeiten aus den Geweben aus, kräftigt das

Gelenk, zerreisst die noch weichen Adhärenzen, welche die Sehnen mit ihren Scheiden oder die gegenseitigen Gelenkflächen mit einander verbinden. Es ist ein so wirksames Mittel, dass ich unwissende alte Weiber mit demselben habe chronische Gelenkentzündungen, welche die Aerzte vergebens mit Immobilität, Vesicatorien, Cauterisationen, kurz gesagt, mit allen den Mitteln, welche man gewöhnlich, aber oft mit so wenig Erfolg bei Krankheiten der Gelenke anwendet, heilen sehen.“

Meine Herren! Lassen Sie mich bei diesen Worten des berühmten Chirurgen Bonnet einen Augenblick verweilen. Die chronischen Gelenkentzündungen und die Residuen derselben, die sehnigen und ligamentösen Verwachsungen und Adhärenzen, die sind das Haupt-, wenn auch nicht das ausschliessliche Feld für die Massage, und hier ist es, wo dieselbe ihre schönsten und grössten Triumphe feiert. Ich habe während meines Monatelangen Aufenthalts auf Dr. Mezger's Klinik zu wiederholten Malen Gelegenheit gehabt, mich von den erstaunlichen Resultaten der Massage bei diesen Zuständen zu überzeugen, und habe nach meiner Rückkehr aus Amsterdam selbst mehrfach solche Fälle mit Massage behandelt, unter denen ich einen ganz besonders hervorheben und später noch auf denselben zurückzukommen mir erlauben möchte.

Sehen wir uns nun die Literatur über dieses Thema etwas näher an, so finden wir, wie bereits bemerkt, in der deutschen wenig oder nichts, ziemlich reichhaltig ist dahingegen die französische und scandinavische, d. h. dänische, schwedische, norwegische und finnische Literatur, und hier sind es ganz besonders die Herren Berghmann und Helleday, welche beide, Schüler von Dr. Mezger, kurz vor meiner Anwesenheit in Amsterdam dort waren, und eine ausführliche Abhandlung über die Methode der Massage, ihre wissenschaftliche Begründung, ihre Technik, Indicationen und klinischen Resultate geschrieben haben. Ob mein Freund, der Dr. Gottlieb aus Kopenhagen, der mit mir zu gleicher Zeit in Amsterdam war und sich dort ein reichhaltiges casuistisches Material zur Veröffentlichung sammelte, dieses bereits veröffentlicht hat, habe ich nicht in Erfahrung gebracht.

Aus der französischen Literatur ist das Wichtigste und Neueste:

Estradère: Du massage, son historique, ses manipulations et ses effets physiologiques. Paris 1863.

Laisné: Du massage, des frictions etc. Paris, 1868.

Phélippeaux: Etude pratique sur les frictions et le massage. Paris 1870.

Dally: Manipulations thérapeutiques in Dictions encyclop. des scienc. médic. Paris 1871.

Da ich selbst nicht Gelegenheit hatte, diese Werke einzusehen, so erlaube ich mir Ihnen Prof. Drachmann's Urtheil über dieselben hier mitzutheilen. Er sagt in dem vorhin erwähnten Vortrag:

„Estradère's Schrift ist die bedeutendste; Verf. hat mit vielem Fleiss sein Material gesammelt und geordnet, die verschiedenen Manipulationen, die bei der therapeutischen Ausübung angewendet werden, in ein System gebracht und gezeigt, dass die Wirkung der Massage in Uebereinstimmung ist mit der Theorie der Wissenschaft, wie die Neuzeit sie auffasst. Es ist eine mehr theoretische als practische Arbeit, da Verf. selbst die Massage nicht ausübt, sondern seine Erfahrungen aus der dritten Hand hat.

Laisné's Arbeit ist die Frucht einer 20jährigen Erfahrung, ist rein practisch und enthält, abgesehen von einer ziemlich reichhaltigen Casuistik, die Terminologie und Technik der Methode in ihrer ganzen Ausführlichkeit, deutlich gemacht durch viele gut ausgeführte Illustrationen. L. ist, was die Franzosen l'artiste masseur nennen.

Phélippeaux ist Arzt, Schüler eines bekannten Masseurs, Girard, er stützt sich auf eine 10jährige Erfahrung, und seine Schrift giebt einen guten Wegweiser ab für Jeden, der sich mit der practischen Ausübung der Massage befassen will.

E. Dally (Sohn des bekannten N. Dally, dessen Schrift: Cinéseologie ou science du mouvement dans ses rapports avec l'éducation, l'hygiène et la thérapie, herausgegeben in Paris 1857, viel Aufsehen erregt hat) behandelt das Thema mehr wissenschaftlich kritisch als practisch, erweitert den Umfang der Massage bis zur Gleichheit mit der Ling'schen Heilgymnastik, und befindet sich hier in Widerspruch mit Estradère, der die Integrität der Massage als eine specielle Disciplin gewahrt wissen will. Abgesehen von den genannten Verfassern findet man die Massage in vielen vorzüglichen französischen Handbüchern,

Journal-Artikeln und Broschüren besprochen.“ — Ich habe, seitdem ich meine Aufmerksamkeit auf dieses Thema gelenkt, in den deutschen medicinischen Journalen und Zeitschriften, soweit sie mir zu Gesicht gekommen, nur in dem von Virchow und Hirsch herausgegebenen Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesammten Medicin, VII. Jahrgang für das Jahr 1872, im I. Band. 2. Abtheilung, die ganz kurz angeführte Notiz gefunden, dass in der Kinesitherapie von Phélippeaux 28 Beobachtungen mitgetheilt seien, die er mit günstigem Erfolg mit Massage behandelt habe. Ob sich in der neueren deutschen medicinischen Literatur noch sonst etwas über Massage findet, habe ich nicht in Erfahrung gebracht.

Was nun die Technik der Methode anlangt, so ist dieselbe schwer durch blosse Beschreibung verständlich zu machen. Von den Illustrationen die man darüber hat, sind die von Laisné, wie bereits erwähnt, die besten, und geben einen recht guten Begriff von den Manipulationen. Estradère rubricirt letztere unter 4 Hauptclassen: frictions, pressions, percussions und mouvements. Dr. Mezger unterscheidet leichtes Streichen, starkes Reiben, Kneten und Klopfen, welche alle er zusammen mit den passiven Bewegungen, die von ihm im ausgedehntesten Maasse angewendet werden, unter dem Namen Massage begreift. Er übt dieselbe seit dem Jahre 1867, hat während dieser Jahre viele Hunderte von Fällen behandelt, sich eine enorme Gewandtheit in den Manipulationen sowie eine grosse Kraft in den Fingern, die allerdings dazu gehört, erworben, und eine grosse Sicherheit in der Stellung der Diagnose und Prognose besonders der Gelenkkrankheiten erlangt.

Phélippeaux characterisirt die Wirkung der Massage als eine mobile intermittirende Compression, die je nach der Art und Weise der Anwendung von kürzerer oder längerer Dauer und stärker oder schwächer ist. Sie variirt von dem leisesten Druck bis (wie ich das, da ich selbst wegen eines chronischen Kniegelenkleidens in Amsterdam massirt worden bin, zu wiederholten Malen an mir erfahren habe) zu einer förmlichen Zerquetschung und Zertrümmerung der zwischen dem Knochen und der Hand des Masseurs liegenden Weichtheile, und hiernach richtet sich auch natürlich die verschiedene physiologische Wirkung des Mittels,

welche theils eine mechanische, theils eine dynamische ist. Der mobile, intermittirende Druck beschleunigt, nach Prof. Drachmann, den Kreislauf in dem entzündeten Theil dadurch, dass er auf gleichsam mechanischem Wege das Blut durch Capillaren und Venen, den Parenchymsaft und die Nutritionsflüssigkeit durch Saftcanäle und Lymphinterstitien hinein in die Lymphbahnen und Lymphgefässe presst, er erhöht die vis a tergo des arteriellen Blutstroms, indem er dem Blutstrom einen Damm entgegenstellt, wodurch derselbe abwechselnd gestaut und aufgehoben wird und wieder freieren Lauf bekommt. Ein stärkerer Druck ist im Stande neu organisirte Entzündungsprodukte, weiche Granulationen und Fungositäten zu zertheilen, ihre ernährenden Gefässe zu zerreissen, wodurch die regressive Metamorphose dieser Produkte beschleunigt wird, und ihre Decompositionsproducte in den Kreislauf zu führen. Ja, ich gehe noch weiter und behaupte, ein sehr starker Druck ist sogar im Stande, eine neue acute Entzündung herbeizuführen und durch diese subcutan das zu erreichen, wovon Professor Volkmann in seinem Aufsatz über Resectionen der Gelenke spricht, wenn er sagt: die Resectionen bei chronischen Gelenkentzündungen wirken keineswegs bloss dadurch, dass sie, wie Krebsoperationen, alles Kranke hinwegnehmen. Ein grosser Theil der Wirkung fällt auf den Reiz des operativen Eingriffs selbst. An der Ulceration und der fungösen Wucherung werden einfach traumatisch reactive Processe gesetzt, die erfahrungsgemäss die Neigung haben, eine typische Evolution zu nehmen mit der Regeneration und Narbenbildung abzuschliessen, d. i. zu heilen. Es handelt sich also um ein Princip, das wir hunderte von Malen in der Chirurgie anwenden, chronischen, oft mehr oder minder specifischen Processen durch Erzeugung einer acuten, traumatischen Entzündung eine andere Richtung zu geben.

Dynamisch wirkt der mobile, intermittirende Druck auf die vasomotorischen und sensibeln Nerven entweder als Stimulus, der die vitale Eigenschaft derselben erhöht, oder, wenn er längere Zeit fortgesetzt und bis zu einem gewissen Grade verstärkt wird, die vitale Eigenschaft dieser Nerven herabsetzt oder temporär lähmt, wodurch die contractile Eigenschaft der Haargefässe entweder vermindert oder erhöht, und die Stromgeschwindigkeit des Haarkreislaufs verstärkt oder geschwächt wird. Angewendet auf

die Muskeln ruft die Massage directe, auf vasomotorische Nerven indirecte Muskelcontraction hervor. Die passiven und activen Bewegungen der Glieder, die von Mezger als nothwendige Begleiter der Massage angesehen werden, müssen zu der den Kreislauf erhöhenden Wirkung mitgerechnet werden.“ — Was nun die besonders mit Massage zu behandelnden Krankheiten betrifft, so sind es in erster Linie, wie bereits bemerkt, die Gelenk- und Muskelkrankheiten, welche von Dr. Mezger alle ambulando behandelt werden. Und hier, meine Herren, komme ich zu einem Punkt, der Ihnen gewiss Allen auf den ersten Anblick sehr befremdlich erscheint, weil er dem, was wir bis jetzt bei Behandlung der Gelenkkrankheiten als Princip angesehen haben, diametral entgegensteht. Ich kann nicht leugnen, dass auch mir die Sache anfänglich unglaublich erschien, bis ich mich durch den Augenschein von den günstigen Resultaten dieser Behandlungsmethode überzeugte. Hier ist aber auch andererseits der Punkt, der Mezger's Methode einen so unendlich grossen Vortheil den anderen bis dahin gebräuchlichen Behandlungsweisen gegenüber giebt. Es kann nämlich nicht geleugnet werden (vgl. Professor Drachmann l. c.), dass viele von den Ernährungskrankheiten, woran die an langwierigen Gelenkaffectionen, besonders der Unterextremitäten, leidenden Kranken sterben, wie z. B. fettige Degeneration der grossen Unterleibsorgane, Tuberculose etc. mehr von dem langedauernden Liegen im Bett, verbunden mit all' den dabei vorkommenden Nachtheilen für die Ernährung, besonders bei ärmeren Klassen, verschuldet werden, als durch die Gelenkaffectionen selbst.

Wenn Bonnet in seinem ausgezeichneten Werke über Chirurgie bei Behandlung der Gelenkkrankheiten als die drei Hauptindicationen folgende aufstellt: 1. dem Gliede die Stellung zu geben, die die zweckmässigste für seinen ferneren Gebrauch ist; 2. dasselbe in dieser Stellung in absoluter Ruhe zu halten, und 3. dem Gliede seine Functionen wieder zu geben, so lässt sich nicht leugnen, dass die dritte Indication sehr häufig durch die zweite unmöglich gemacht ist, indem durch die langdauernde absolute Ruhe sehr oft die Gebrauchsfähigkeit des betreffenden Gelenks fast vollständig aufgehoben ist. Dieser Uebelstand wird aber durch Mezger's Methode ganz vermieden, da bei dieser fortwährend

Bewegungen des erkrankten Gelenkes vorgenommen werden, und es also zu hochgradigen Verwachsungen und Steifigkeiten gar nicht kommen kann.

Fragen wir uns nun, welches denn also die hauptsächlichsten Krankheitsformen sind, bei denen die Massage zur Anwendung kommt, so sind es vorzüglich Hyperämien, Blutaustretungen, Exsudate, Hyperplasien, Verdichtungen und Verdickungen der Gewebe, Adhärenzen zwischen Sehnen und Sehnenscheiden und überhaupt Entzündungsproducte von solcher Beschaffenheit, dass sie ohne Nachtheil wieder in den Kreislauf aufgenommen werden können. Von Gelenkkrankheiten speciell acute und chronische Synovitis und Tenosynitis, periarticuläre Entzündung, hyperplastische Synovitis mit fungöser Beschaffenheit, periarticuläre und intracapsuläre Blutaustretungen und Gelenkcontracturen, die nicht auf wirklich knöcherner Ankylose beruhen.

Von der Behandlung dieser Krankheiten habe ich wirklich glänzende Resultate auf Dr. Mezger's Klinik gesehen, und welchen enormen Einfluss die Massage auf die Resorption hat, davon, meine Herren, können Sie Alle sich täglich überzeugen, wenn Sie z. B. eine einfache Contusion mit bedeutendem Blutextravasat mit Massage behandeln; es ist geradezu unglaublich, wie rasch die grössten Blutausleerungen unter die Haut unter der Einwirkung der Massage wieder schwinden.

Bei den Gelenkkrankheiten kommen ausser der Massage hauptsächlich die passiven Bewegungen in Anwendung, und hier heisst es vor allen Dingen, nur nicht ängstlich sein. Ich kann nicht leugnen, dass mir anfänglich manchmal selbst ängstlich zu Muthe ward, wenn ich z. B. Gelenkcontracturen kleiner, gracil gebauter Mädchen und Knaben mit einer Kraftanwendung des sehr muskulös gebauten Dr. Mezger behandeln sah, als ob nothwendig die kleinen, zarten Knochen ihm unter den Fingern zerbrechen müssten; allein, wie er mich auf das Bestimmteste versicherte, ist ihm niemals ein Knochenbruch passirt.

Von Muskelkrankheiten sind es ganz besonders die sogenannten rheumatischen Schwielen, die ein äusserst günstiges Feld für die Massage abgeben. Als Curiosum will ich noch erwähnen, dass auch Hautkrankheiten mit Exsudationen und Verdickungen

im Corium, sowie eine acute Mastitis mit günstigem Erfolge mit Massage behandelt wurden.

Was nun den von mir bereits vorhin erwähnten Fall aus meiner Praxis anlangt, so betraf derselbe ein 18jähriges Dienstmädchen, welches in Folge von mehreren gleichzeitigen Panaritien, Sehnenscheiden-Entzündungen der Hand und des Vorderarmes, Eitersenkungen bis an das Ellenbogengelenk und Entzündung des Handgelenks eine vollständige Steifheit sämmtlicher Finger und des Handgelenks bekommen hatte, so dass die Hand fast ganz unbrauchbar war. Dieselbe wurde von mir, noch ehe die entzündlichen Erscheinungen ganz abgelaufen waren, circa 7—8 Wochen lang mit Massage behandelt und versieht jetzt wieder ihren Dienst. Das Handgelenk ist vollkommen wieder activ beweglich und schmerzfrei, ebenso der Daumen, Mittel- und vierte Finger, während der Zeige- und kleine Finger bei ihrer Abreise aus Schleswig nur erst passiv beweglich waren, jedenfalls aber bei länger fortgesetztem Massiren auch vollständig gebrauchsfähig geworden wären.

Gestatten Sie mir, meine Herren, Ihnen zum Schluss Professor Drachmann's Worte, die er am Ende seines vorhin erwähnten Vortrages ausspricht, mitzutheilen. Er sagt da wörtlich: Es ist lange meine Ueberzeugung gewesen, dass die Immobilisationsmethode bei der Behandlung der Gelenkkrankheiten ihre Grenzen oft überschreitet, dass sie angewendet wird bei Zuständen, bei denen sie entbehrt werden kann, dass sie fortgesetzt wird über die Zeit hinaus, in welcher sie von einer andern Behandlungsmethode abgelöst werden müsste, und ebenso gewiss, als ich glaube, dass manches Glied gerettet worden ist durch inamovible Bandagen und permanente Extension, ebenso gewiss darf ich behaupten, dass die Function manches Gliedes verloren gegangen oder eingeschränkt ist durch die entweder unzeitige oder übertriebene Anwendung dieses Mittels.

Und somit schliesse ich meinen Vortrag mit dem Wunsche, dass auch in der deutschen Chirurgie die Massage bald den ihr gebührenden Platz einnehmen möge.

Ich habe seit jener Zeit verschiedene Fälle mit Massage behandelt, von denen ich einen etwas ausführlicher mitzutheilen mir erlauben möchte, wenn derselbe auch bis jetzt noch nicht vollständig abgelaufen ist.

Er betrifft einen jungen, robusten Dienstknecht, der ohne nachweisbare Ursache an einer acuten Synovitis und ausgedehnten periarticulären Entzündung des linken Kniegelenks erkrankt, von meinem Collegen Dr. Suadicani jun. wegen der Schwere des Falles auf das hiesige Freimaurer-Hospital verlegt wurde. Bei seiner Aufnahme war das Knie enorm geschwollen (die Messung über der Patella ergab reichlich 3 Zoll mehr, als auf der gesunden Seite), roth, heiss und so schmerzhaft, dass kaum die geringste Berührung, viel weniger eine Bewegung des Gelenkes ohne die heftigsten Schmerzen von dem Patienten ertragen wurde. Trotzdem begann ich gleich am folgenden Tage das Gelenk mit leichtem Streichen zu massiren. Der Kranke klagte jedesmal während des Massirens über „wahnsinnige“ Schmerzen, befand sich aber immer nach demselben bedeutend besser. Bereits am vierten Tage konnte er einen etwas stärkeren Druck beim Massiren aushalten, und am achten Tage ertrug er schon einen recht starken Druck ohne allzu grosse Schmerzen. Von dieser Zeit fing ich auch an, täglich kleine passive Bewegungen des Gelenks, natürlich anfänglich unter furchtbaren Schmerzen des Kranken vorzunehmen. Dabei besserte sich das Knie von Tag zu Tag, obwohl ausser dem Massiren durchaus gar keine Behandlung Statt fand, die Geschwulst nahm immer mehr ab, die Schmerzhaftigkeit verlor sich, und nach Ablauf von reichlich drei Wochen, als ich ohne erhebliche Schmerzen des Kranken Bewegungen des Gelenkes bis zu 30 Grad vornehmen konnte, liess ich dem Patienten Krücken machen und ihn täglich mit dem noch immer geschwollenen Kniegelenk im Zimmer herumspazieren. Das Massiren und die passiven Bewegungen wurden fleissig fortgesetzt, und obwohl ich bei letzteren häufig mit deutlich hörbarem Geräusch Verwachsungen und Adhärenzen zerriss, so waren doch einige so fest geworden, und der Versuch, sie zu zerreissen, so schmerzhaft, dass ich dieselben unter gütiger Assistenz meines Collegen Dr. Hansen in der Chloroformnarkose gewaltsam zerriss, indem ich die Ferse des Kranken mit Anwendung meiner ganzen Kraft mehrere Male fest gegen seinen Glutaeus andrückte, wobei krachende und knackende Geräusche entstanden, die allen Umstehenden deutlich hörbar waren. Am nächsten Tage nach dieser forcirten Beugung war das Gelenk etwas geschwollen und schmerzhaft; doch verlor sich dies unter fortgesetztem Massiren in 3—4 Tagen vollständig. Jetzt geht der Kranke ganz gut mit Hülfe eines Stockes, die Exsudate um das Gelenk sind fast ganz resorbirt (nur in der Sehnenscheide des Quadriceps sitzt noch ein ziemlich festes Exsudat), und der Kranke ist im Stande, mit Hülfe der Hand seine Ferse bis auf circa 10 Zoll dem Glutaeus zu nähern. Hoffentlich wird derselbe in nächster Zeit ganz geheilt aus dem Hospital entlassen werden können.

Schleswig, im October 1874.

X.

Experimentelles über den Mechanismus der Brucheinklemmung,

und zwei Fälle von Herniotomie mit seltneren Complicationen.

Von

Dr. Alfred Bidder,

in Mannheim.

Die Lossen'schen Studien*) und neuen Ansichten über den Mechanismus der Brucheinklemmung haben in Bezug auf diese seit längerer Zeit ruhende Frage wieder eine recht lebhafte Discussion angeregt, die um so interessanter ist, als sie zeigt, dass die älteren Experimentatoren sich zur neuen Theorie nicht bekennen wollen, sondern auf ihrer ursprünglichen Ansicht, als der richtigen, beharren. Dieser Umstand nun ist es, der mich veranlasst hat, ebenfalls an die Frage näher heranzutreten und sie experimentell zu prüfen, in der Hoffnung, vielleicht die Gründe der divergirenden Anschauungen entdecken und somit zur Lösung der Differenz einen kleinen Theil beitragen zu können.

Ich glaube, es ist mir gelungen; und ich hoffe nachweisen zu können, dass, je nach der Verschiedenheit der Bedingungen, unter denen man experimentirt, auch die Resultate verschieden sind, dass sie um so mehr differiren, je mehr man von den phy-

---

*) Verhandlungen des dritten Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie; Berlin 1874. — Centralblatt für Chirurgie; 1874. No. 4. — Dieses Archiv, Bd. XVII. S. 301 und 472.

siologischen Verhältnissen abweicht und bedeutungsvolle Umstände unberücksichtigt lässt; dass aber das Experiment endlich immer das gleiche Resultat liefert, wenn man die am lebenden Menschen thatsächlich vorhandenen Verhältnisse streng im Auge behält.

Die wesentlichen Punkte will ich gleich voranschicken. Bei jedem Experiment über Brucheinklemmung kommt es erstens darauf an, wie gross der Durchmesser des Lumens der künstlichen Bruchpforte ist, und wie dick im Verhältniss zu derselben die durchgezogene Darmschlinge ist. Es macht ferner einen Unterschied, ob man mit einer vom Mesenterium befreiten Schlinge experimentirt, oder ob das Mesenterium noch am Darm haftet; ferner ob das Mesenterium fettreich oder mager ist und endlich, ob man den Darm in der Bauchhöhle in situ lässt und an dem ganzen Darm experimentirt, oder einen Theil des Darmes herausnimmt und an diesem die Versuche anstellt. Das sind Alles Punkte, die bisher besonders von Lossen zu wenig berücksichtigt, oder ganz übergangen worden sind, und sie sind es doch gerade, welche bei der Beurtheilung der Versuche schwer in die Waagschale fallen.

Wählt man nämlich — um die Sache gleich an einigen Beispielen zu erläutern — zum Experiment eine verhältnissmässig enge Bruchpforte, also ein in ein Brettchen gemachtes Loch von 1 Ctm. Durchmesser oder etwas weniger und zieht durch dieselbe eine, wenn auch mit magerem Mesenterium versehene Darmschlinge und sucht die letztere durch den zuführenden Schenkel mit Wasser oder Luft zu füllen, so gelingt es nicht. Der Darminhalt geht bis an den Bruchring, bläht eventuell die Darmwand stark auf; es dringt aber nichts in die Schlinge. Führt man nun vom zuführenden Schenkel einen Catheter von ½ Ctm. Breite an den Bruchring, so passirt er leicht den letzteren, dringt in die Schlinge und diese kann nun durch den Catheter ganz oder halb, wie man es gerade will, gefüllt werden. Wird der Catheter jetzt entfernt, so hat man eine eingeklemmte Schlinge vor sich; denn weder die ganz gefüllte noch die halbgefüllte lässt bei Compression oder irgend welcher anderen Manipulation ihren Inhalt durch den Bruchring in die Bauchhöhle zurücktreten. Der Grund davon ist aber in der Stenosirung resp. Compression des Darmes durch die enge Bruchpforte zu suchen. Das beim Taxisversuch

gegen die Bruchpforte andrängende Wasser, oder der sonstige Darminhalt dehnt die Darmwände rings um das verengte Lumen aus und sucht sie auseinander zu drängen; die Flüssigkeitssäule aber, die auf den die stenotische Stelle umgebenden Darmraum drückt, hat eine viel breitere Basis als die ideale dünne Säule, welche gerade auf die Stelle drückt, wo das Lumen des Darmes in der engen Bruchpforte sich befinden sollte. Die erstere Säule wird daher das Uebergewicht haben und daher, da sie nicht vorwärts dringen kann, die die verengte Stelle umgebenden Darmwände, wie gesagt, auseinander zu drängen suchen. Die so angespannte Darmwand sucht natürlich, um Platz zu gewinnen, den in der Stenose liegenden Theil mehr vor- und herabzuziehen. Durch diesen Zug werden aber, da die Bruchpforte nicht nachgiebt, die Falten der Darmwand in der Bruchpforte nur fester aneinander gedrückt und es ist daher ganz gewiss berechtigt, einen solchen Verschluss einen „klappenartigen" zu nennen, wie Roser*) es thut.

Bei enger Bruchpforte lässt sich also der Roser'sche Versuch sehr leicht demonstriren, und ist seine Ansicht vom Mechanismus der Einklemmung vollkommen richtig, während sich eine Einklemmung durch Füllung des zuführenden Schenkels, wie Lossen es sich denkt, überhaupt gar nicht bewerkstelligen lässt. Indessen in diesem Falle, also bei enger Bruchpforte, lässt sich die Schlinge doch auch vom zuführenden Schenkel aus füllen, wenn man nämlich zum Experiment einen recht dünnwandigen Darm wählt, von dem man das Mesenterium abpräparirt hat. Diesem Darm gegenüber ist aber die Bruchpforte relativ weit, das zufliessende Wasser kann die Darmwände in der Pforte von einander heben, sie in Folge dessen passiren und die Schlinge füllen. Zum abführenden Ende fliesst aber nichts aus, weil jetzt der auch in der Bruchpforte so weit als möglich geblähte zuführende Schenkel die letztere stenosirt und dadurch das abführende Ende verschliesst. Es liegt auf der Hand, dass bei relativ weiter Bruchringöffnung — 2 Ctm. Durchmesser — die Füllung der vorgefallenen Schlinge durch den zuführenden Schenkel noch leichter gelingt; und der Versuch lässt sich bei solcher,

*) Centralblatt für Chirurgie. 1874. Nr. 36.

relativ weiten Bruchpforte auch oft machen, wenn man eine Darmschlinge mit Mesenterium benutzt. Eine solche weite Bruchpforte kann jedoch jeden Augenblick wieder dadurch zu einer engen werden, dass z. B. die Schlinge mehr vorfällt und fettreicheres, dickes Mesenterium in die Pforte zieht, oder sich Netztheile etc. hineindrängen. Jetzt ist die Pforte wieder zu eng: durch den zuführenden Schenkel fliesst kein Wasser mehr in die Schlinge und das in letzterer eben schon vorhandene lässt sich nicht wieder ausdrücken Mit einem Wort: die Einklemmung ist wieder vorhanden und zwar wieder nach Roser'schem Modus eingetreten. Entfernt man nämlich die verengenden Weichtheile aus der Bruchpforte — wie, ist hier gleichgültig — so lässt sich das Wasser sofort in die zur Schlinge führenden Darmschenkel zurückdrücken und die vorgefallene Schlinge dann reponiren.

Wie steht es nun also mit dem Lossen'schen Einklemmungsversuch? Wie wir eben gesehen haben, lässt sich die vorgefallene Schlinge vom zuführenden Schenkel überhaupt nur bei relativ weiter Bruchpforte füllen und, wie schon gesagt, comprimirt dann der geblähte zuführende Schenkel den abführenden im Bruchring so, dass die Flüssigkeit den letzteren nicht wieder passirt. Doch selbst das tritt nicht immer ein. Denn ist die Bruchpforte weit und strömt das Wasser nicht unter plötzlich starkem Drucke, sondern langsam und allmälig ein, so kann es, weil der zuführende Schenkel sich nicht ad maximum aufbläht, einfach wieder zum abführenden Ende durch den Bruchring abfliessen. Und das führt uns gerade auf einen Punkt, der den Werth der Lossen'schen Experimente mehr als zweifelhaft macht. Abgesehen nämlich davon, dass es durchaus nicht erwiesen ist, dass beim lebenden Menschen Darminhalt so schnell und unter so hohem Druck, wie Lossen annimmt, in die vorgefallene Schlinge strömt, kommt noch das folgende überaus wichtige Moment in Betracht: Lossen macht, — was beim Lebenden wohl kaum vorkommen dürfte — nachdem er die vorgefallene Schlinge mit Wasser gefüllt hat, am zuführenden Schenkel wenige Handbreit vom Bruchring, innerhalb der Bruchhöhle eine künstliche innere Einklemmung, indem er, damit das eben eingefüllte Wasser oder die Luft oder das Wachs nicht wieder abfliesst, den Darm comprimirt oder zuschnürt. Ja, wenn man eben das thut, lässt sich durch das

Experiment leicht eine Einklemmung nach Lossen'scher Ansicht hervorrufen, da man natürlich das die Schlinge und den zuführenden Schenkel ad maximum füllende Wasser nicht zurückdrücken kann, weil der letztere eben verschlossen ist und seinerseits wieder durch Druck den abführenden Schenkel im Bruchring comprimirt. Wenn man dagegen unter annähernd physiologischen Bedingungen experimentiren will, so kann man den Versuch wohl nur in folgender Weise machen: Man zieht durch eine 2 Ctm. breite Bruchpforte eine Schlinge vom untersten Theil des Ileum. Die Darmschlinge bleibt dabei im Zusammenhange mit dem Mesenterium, während der übrige Darm vollständig in situ in der geöffneten Leiche liegt. Man leitet nun mittelst eines Irrigators den Wasserstrom in das Duodenum. Es füllen sich jetzt successive die Schlingen des Duodenum, Jejunum und Ileum, indem sie sich aufrichten und in ihrer Lage gegeneinander in verschiedenster Richtung verschieben; dabei werden auch die im Darme enthaltenen Gase vorwärts getrieben, so dass im Ileum der Darm theils von Wasser, theils von Luft aufgebläht ist. Dieser theils luftige, theils wässerige Darminhalt dringt nun endlich auch in den zuführenden Schenkel der vorgefallenen Schlinge, erfüllt die letztere, kann aber nicht zum abführenden Schenkel in's Coecum abfliessen, weil eben der zuführende Schenkel im Bruchring gebläht ist. Die Einklemmunng ist also da — aber nur scheinbar; denn comprimirt man jetzt die vorgefallene Schlinge, so entweicht der Darminhalt einfach auf demselben Wege, auf welchem er gekommen ist, d. h. durch den zuführenden Schenkel. Das geschieht schon bei sehr leichtem Druck, da die Darmwände so nachgiebig sind, dass sie den verhältnissmässig geringen Inhalt der Bruchschlinge noch leicht in sich aufnehmen können. Nicht allein, wenn man Wasser zur Füllung des Darmcanals nimmt, gelingt das Zurückdrängen der Schlinge so leicht, sondern ganz ebenso, wenn man den Darm vollständig mit dickflüssigem Brei füllt. Ich habe dazu einen Leinsamenbrei benutzt.*) Der die

*) Ich goss den Brei mittelst einer grossen Giesskanne, deren Rohr ich in den Darm gebunden hatte, ein. Die Füllung gelingt aber so langsam, dass es gut ist, sie dadurch zu befördern, dass man den Darm von oben nach unten successiv comprimirt, also die peristaltischen Bewegungen nachahmt. Dadurch wird ein sehr hoher Druck in dem Darm erzeugt.

Bruchschlinge füllende dicke Brei lässt sich mit grösster Leichtigkeit durch den zuführenden Schenkel in die Bruchhöhle zurückdrücken. Das ist wohl um so überzeugender, als der Dünndarminhalt unter normalen Verhältnissen meist dünnflüssig ist, sich also in seiner Consistenz mehr dem Wasser nähert als dem Brei. Ausserdem endlich erfüllt die Kothflüssigkeit das Darmlumen nur zum Theil, während der übrige Theil entweder leer ist, oder von Gasen eingenommen. Aus diesem Grunde sind auch Lossen's Versuche über den Darmdruck und die Reibungswiderstände im Darmrohr bei Anfüllung desselben mit Breimassen für die Verhältnisse am lebenden Menschen nicht zu verwerthen. Eine solche übermässige Anfüllung des Darmrohrs mit dickflüssigen Massen allein, ohne Gasentwickelung, kommt überhaupt nicht in einem nur wenige Tage stenosirten Darm vor.

Wenn man also das Experiment in der oben beschriebenen Weise macht, so überzeugt man sich davon, dass eine „Einklemmung" des Bruches durch Füllung und Druck des zuführenden Schenkels überhaupt nicht vorkommt, und dass daher auch die Lossen'sche Methode der Abknickung behufs der Reduction hier gänzlich überflüssig ist, da einfacher leichter Druck den Inhalt der Schlinge sofort entleert und diese dann leicht reponirt werden kann.

Man braucht dieses Experiment aber gar nicht einmal an der Leiche zu machen; man kann es ja fast täglich am lebenden Menschen anstellen. Wie oft sieht man alte Brüche, die habituell vorfallen, mit weiten Bruchpforten. Die Patienten oder Aerzte reponiren sie leicht dadurch, dass sie den Darminhalt aus den vorgefallenen Schlingen in die Bauchhöhle zurückdrücken. Und wie prall mit Luft und Koth sind nicht solche Schlingen oft erfüllt? Der ganze Druck des gefüllten zuführenden Schenkels lastet ja auf dem ausführenden — und doch ist die Reposition mit Leichtigkeit auszuführen, eine Einklemmung durchaus nicht vorhanden. Ganz anders wird aber hier die Sache, d. h. eine Einklemmung kann auch hier eintreten, wenn durch irgend einen Zufall die Bruchpforte plötzlich verengt und der Inhalt des zuführenden Schenkels verdrängt wird, sei es durch eintretendes Netz, dicke Mesenteriummassen und dergleichen. Hier wird die Reposition nur gelingen, wenn man die verengernden Weichtheile

entfernen, oder so comprimiren und verschmälern kann, dass wenigstens einer der Darmschenkel so weiten Spielraum in der Bruchpforte bekommt, dass die Darmwände durch den andringenden Koth von einander gehoben werden und so den Schlingeninhalt durchtreten lassen können.

Wir kommen also wieder auf das Anfangs Ausgesprochene zurück: bei der Brucheinklemmung spielt die relative Weite und Enge der Bruchpforte die Hauptrolle. Ist die Pforte relativ weit, so entsteht keine Einklemmung, wie der sehr richtig gewählte Ausdruck „Einklemmung" auch sagt. Wird die weite Pforte plötzlich so verengt, dass der Schlingeninhalt weder durch den zu- noch den abführenden Schenkel entleert werden kann, so ist die Incarceration da. Beim lebenden Menschen kommen noch Schwellungen und Stauungen in der Darmwand, Transsudationen und Gasentwicklung im Darmrohr als sehr gravirende Momente hinzu, und diese sind es wohl auch, welche bei enger Bruchpforte meist die Einklemmung hervorriefen.

Nehmen wir an — durch das Experiment lässt es sich auch einigermassen nachmachen — eine Darmschlinge trete durch eine enge Bruchpforte (1 Cm. breit), oder werde durch dieselbe beim Versuche gezogen. Die Schlinge ist leer, da beim Durchzwängen oder Durchziehen durch die Pforte der Darminhalt in dem in der Bauchhöhle befindlichen Darmtheil zurückbleibt. Will man sie zurückbringen, so gelingt es, indem man die zuletzt herausgetretenen Theile der Schlinge wieder zuerst zurückdrückt, oder indem man den einen oder den anderen Schenkel in der Bauchhöhle anzieht. Hat man aber durch einen Catheter, wie oben erwähnt, oder durch eine Pravaz'sche Spritze nur etwas Flüssigkeit oder Luft in die Schlinge gebracht, so sind alle Repositionsversuche vergeblich. Der Inhalt kann den Bruchring nicht passiren, die Schlinge bleibt eingeklemmt. Die Flüssigkeit oder Luft, die man im Experiment künstlich in die vorgefallene kleine Schlinge bringt, kann sich aber im Leben selbst erzeugen durch Transsudation von der Darmwand in den Darm und durch Gasentwickelung. Die leere, Anfangs vielleicht noch reponible Schlinge füllt sich allmälig etwas und wird dadurch sofort irreponibel. Die Reposition kann hier nur dadurch bewirkt werden, dass man den Bruchring erweitert, also z. B. durch Herniotomie oder durch Entlee-

rung des Schlingeninhaltes, z. B. durch den in neuester Zeit in solchen Fällen ja öfters mit Glück angewandten Aspirateur von Dieulafoy.

Ich komme darauf zurück, dass die Enge oder Verengerung der Bruchpforte und damit zusammenhängend die Compression oder Stenose beider durch die Bruchpforte tretenden Darmschenkel die Brucheinklemmungen herbeiführt, dass also die Roser'sche Theorie vollkommen und in jedem Falle zu Recht besteht, und dass es schliesslich gleichgültig ist, ob man den Verschluss einen „klappenartigen" oder anders nennen will. Jedenfalls legen sich die gefalteten Wände des stenosirten Darmes so fest an einander, dass sie einen vollkommenen Verschluss hervorrufen, einen Verschluss, den man unter Umständen durch festes Anspannen des Darmes vor und hinter dem Bruchring und dadurch bedingtes festes Aufpressen der Darmfalten auf den Rand des Bruchringes aufheben kann, oder durch Einschieben eines conischen Körpers, z. B. eines Catheters, durch welchen die Falten verhindert werden, sich ventil- oder „klappenartig" an einander zu legen. Indessen kann man das eben nur beim Experiment machen, nicht aber am Lebenden.

Durch das Experiment lässt sich nun zuletzt auch noch leicht zeigen, dass eine „Abknickung" des Darmes, wie Busch*) meint, niemals Ursache einer Einklemmung ist. Man kann dabei fast ganz nach Busch's eigner Vorschrift verfahren: Man nehme ein Stück Darm, von dem das Mesenterium abgelöst ist, führe in dasselbe einen Catheter, von etwa ½ Ctm. im Querdurchmesser, und umschnüre nun den Darm über dem Catheter mit einer Fadenschlinge, die also gleichsam einen Bruchring oder Einklemmungsring repräsentirt. Entfernt man den Catheter und hebt an der Fadenschlinge den Darm in die Höhe, so hängen die beiden Darmenden schlaff herab. Spritzt man jetzt in das eine Ende Wasser, so bläht sich der Darm stark auf, durch den Ring geht aber nichts durch; das andere Ende bleibt leer. Aber ebensowenig fliesst etwas durch, wenn man die beiden Darmschenkel in eine gerade Linie bringt. Mache ich dagegen die Fadenschlinge doppelt so weit, so dass also ihr Lumen eben 1 Cm. im

*) Centralblatt für Chirurgie. 1874. Nr. 34.

Durchmesser hat, und spritze nun in eines der vertical herabhängenden Darmenden, also bei colossal stark geknicktem Darme, Wasser ein, so werden die in der Stenose aneinanderliegenden Darmwände durch die Flüssigkeit von einander gehoben, und das Wasser läuft trotz der Abknickung durch die verengte Stelle zum anderen Darmende ab. Bringe ich aber jetzt zwischen Fadenschlinge und Serosa des Darmes den vorhingenannten Catheter, so fliesst kein Wasser mehr durch den Ring, weil die Darmwände wieder keinen Spielraum haben, sich von einander zu heben, weil die Stenose zu eng ist und dadurch ein „klappenartiger Verschluss" bedingt wird. Ganz dasselbe erreicht man natürlich, wenn man die beiden Enden der nach oben liegenden Darmwand etwas straff anzieht, wodurch eben die letztere so sehr auf die im Fadenring darunterliegende gedrückt wird, dass der Darm verschlossen wird. Auch bei allen übrigen vorher erwähnten Versuchen beobachtet man, dass es für das Zustandekommen der Einklemmung ganz gleichgültig ist, in welchem Winkel die Axe der vorgefallenen Schlinge zur Axe der Bruchpforte steht. Ich glaube daher mit Bestimmtheit aussprechen zu dürfen, dass „Abknickung" des Darms bei Brucheinklemmung nur etwas ganz Nebensächliches, Secundäres ist, dass eben in allen Fällen, wo diese eine Rolle zu spielen scheint, die Ursache der Einklemmung sich stets auf Compression oder Stenose im Bruchring zurückführen lässt.

Nicht recht verständlich ist es mir, wie Kocher*), dessen Mittheilung mir vor einigen Tagen in die Hände gekommen ist, zur Anerkennung der Abknickungstheorie gekommen ist; ich kann es mir nur so erklären, dass er zum Theil mit Kautschukröhren experimentirte und sich dadurch hat täuschen lassen. Experimente mit einem Kautschukrohr zur Erklärung der Verhältnisse am menschlichen Darm kann man aber wohl schwerlich acceptiren, schon aus dem einfachen Grunde, weil die Elasticitätsverhältnisse des Kautschuks und der Darmwand zu sehr von einander verschieden sind.

Ich glaube, es wäre am zweckmässigsten, zu solchen Experimenten nur frische, menschliche Därme zu benutzen und nur

*) Centralblatt für Chirurgie. 1875. Nr. 1.

dann auf den Thierdarm zu recurriren, wenn man am lebenden Thiere über Brucheinklemmung experimentiren will. Das wäre jedenfalls interessant. Ich habe nur am menschlichen Darm meine Versuche angestellt.

Vorhin wurde von mir gesagt, dass bei enger Stenose der auf der einen Seite prall gefüllte Darm das auf der anderen Seite liegende schlaffe Darmstück in den verengenden Ring zu ziehen sucht, besonders wenn man die Füllung des ersteren forcirt; das sieht man sowohl bei feststehendem Ring, als auch beim beweglichen, z. B. der Fadenschlinge; diese kann durch das andrängende Wasser immer weiter am Darmstück vorgeschoben und zuletzt gänzlich von demselben abgestreift werden. Ganz dasselbe merkt man oft auch beim Bruchexperiment. Ist die leere Darmschlinge durch einen engen Bruchring gezogen und wird nun einer der in der Bauchhöhle liegenden Darmschenkel prall gefüllt, so dringt kein Wasser in die Schlinge, wohl aber wird die leere Schlinge durch den Wasserdruck in die Bauchhöhle zurückgezogen, also reponirt. Das ist aber eben nur bei leerer Schlinge möglich; ist nur etwas Flüssigkeit oder Luft in ihr, so zieht sich der Darm nur so weit zurück, bis der Rest der Schlinge vom Inhalt prall gefüllt ist, worauf sogleich die Einklemmung sich einstellt und die Schlinge also nicht weiter zurückgezogen werden kann.

Ich glaube, es ist nicht nothwendig, alle Einzelheiten der Experimente weitläufig zu schildern. Jeder, der sie macht und auf die erwähnten wichtigen Momente stets Rücksicht nimmt, wird zu denselben Resultaten kommen und mit mir, wie ich zu hoffen wage, zu der Ansicht gelangen, dass

1) die Roser'sche Anschauung von dem Zustandekommen der Brucheinklemmung vollkommen richtig ist;

2) dass Lossen's Theorie falsch ist, weil sie sich auf unnatürliche Bedingungen und Verhältnisse stützt;

3) dass die Busch'sche Abknickungstheorie auf Täuschung zurückzuführen ist.

Ich schmeichle mir indessen durchaus nicht, durch diese kurzen Auseinandersetzungen die entgegenstehenden Parteien überzeugt zu haben; Gegner sind meist sehr hartnäckig. Ich glaube nur sicher annehmen zu dürfen, dass ich die Experimente richtig

gemacht habe, und dass Diejenigen, welche sie unter denselben Cautelen wiederholen, auch zur Ansicht gelangen werden, dass nur absolute oder relative, durch Einlagerung von Gewebstheilen bedingte Enge der Bruchpforte und dadurch bedingter Verschluss der Darmlumina bei mehr oder weniger gefüllter Schlinge den Bruch irreponibel machen, resp. die Einklemmung hervorrufen kann.

Wendet man diese Erfahrungen auf die Verhältnisse am Lebenden an und nimmt sie als Richtschnur für die Beurtheilung der mannichfaltigen Methoden der Taxis eines eingeklemmten Bruches, so muss man vor allen Dingen sagen, dass wir die Methode, die Lossen empfohlen hat, beim Lebenden gar nicht nöthig haben, da eben eine Einklemmung, wie Lossen sie annimmt, hier wohl nicht vorkommt. Hat man aber beim Experiment eine Einklemmung nach Lossen, also unter unnatürlichen Bedingungen, d. h. durch Compression des zuführenden Schenkels nicht weit von der Bruchpforte in der Bauchhöhle, herbeigeführt, so scheint die Lossen'sche Reductionsmethode hier ganz rationell zu sein. Man knickt also — was man am Lebenden, wie leicht einzusehen ist, nur sehr unvollkommen bei unversehrter Bedeckung des Bruchsackes ausführen kann — den gefüllten zuführenden Schenkel über den Rand der Bruchpforte ab. Was geschieht dadurch? Die vorher von einander abstehenden Darmwände werden einander genähert; verstärkt man den Knickungswinkel und fügt noch einen Zug hinzu, wie Kocher richtig bemerkt, so bringt man es dahin, dass die Darmwände sich endlich aufeinander pressen, indem der Inhalt des Darmes nach beiden Seiten auszuweichen sucht und dadurch die Darmwand um so mehr spannt, weil ja beide Enden des Darmstückes verschlossen sind. Hier also, aber auch nur hier, bewirkt „Abknickung" unter Umständen Verschluss des Darmes. Durch dieses Manöver wird nun die Bruchpforte relativ weiter und der Darminhalt kann jetzt durch den wieder mehr ausdehnungsfähigen anderen Schenkel der Schlinge austreten. Bei dieser Abknickung wird auch das Mesenterium, da es kürzer ist als der Darm, stark angespannt, und kann nun seinerseits zur Compression des einen Darmschenkels in dem Bruchring beitragen und so dazu helfen, dass die Pforte relativ weiter wird.

Da aber durch Füllung des zuführenden Schenkels eine Einklemmung beim lebenden Menschen nicht zu Stande kommt, so ist die Lossen'sche Repositionsmethode ganz illusorisch. Solch' ein Zug an der eingeklemmten Schlinge beim Lebenden kann ja auch einmal eine Einklemmung lösen, wenn es gelingt, durch ihn die die Bruchpforte verengenden Weichtheile durch Anpressen an den Rand der Pforte an Umfang zu verkleinern, so dass das andere Darmstück jetzt Raum zur Ausdehnung und zur Entleerung des Inhaltes gewinnt. Vielleicht hat etwas dem Aehnliches in den wenigen Fällen stattgefunden, wo es gelungen sein soll, nach der „Lossen'schen Methode" den eingeklemmten Bruch zu reponiren. Aus dem Erfolge eines solchen Manövers darf man aber eben durchaus nicht, wie ich glaube — auch abgesehen von anderen positiven Gegenbeweisen — darauf schliessen, dass die Einklemmung nach der Lossen'schen Theorie eingetreten war.

Sehen wir hiervon ab und betrachten die in der That beim Lebenden vorkommenden Einklemmungsfälle, so liegt es auf der Hand, dass es vor Allem darauf ankommt, im Bruchring Platz zu schaffen. Ist die Bruchpforte absolut zu eng, ihr Durchmesser also etwa nur 1 Cm., so wird nur dadurch Platz geschafft werden können, dass man, wie schon gesagt, die Herniotomie macht oder den Inhalt der vorgefallenen Schlinge auf irgend welche Weise entleert. Ist die Bruchpforte aber Anfangs weit und wird dadurch plötzlich relativ zu eng, dass dickeres Mesenterium, oder Netz oder eine Mesenterialdrüse etc. in den Ring tritt, so kommt es darauf an, diese wieder zu entfernen und der Ausdehnungsfähigkeit des Darmes wieder den nöthigen Spielraum zu gewähren. Um diese verengenden Theile aber wieder in die Bauchhöhle zurückbringen zu können, ist es eben von Wichtigkeit, die Bauchpresse und die peristaltischen Bewegungen ausser Wirkung zu setzen, und wohl nur von diesem Gesichtspunkte aus dürften das Chloroform und das Opium bei der Reposition und den Taxisversuchen die so günstige Wirkung enthalten, welche wohl Jeder oft zu beobachten Gelegenheit gehabt hat.

Es kommt aber, wie bekannt, oft vor, dass die vielleicht durch die Bauchpresse und die peristaltischen Bewegungen in den Bruchring getriebenen Weichtheile auch nach Paralysirung jeder Muskelaction doch nicht einfach wieder zurückgehen, sondern erst

durch weitere Manipulationen dazu veranlasst werden müssen. Am besten wäre es, wenn man von der Bauchhöhle aus einen Zug auf den Darm, das Mesenterium, Netz etc. ausüben könnte, was aber bekanntlich nur auf gewissen Umwegen möglich ist. Erstens würden sich dazu die von Simon empfohlenen Wasserinjectionen in das Rectum eignen, oder das Eingehen mit der ganzen Hand in das Rectum, um von dort aus auf den Darm an der Bruchpforte durch Zug zu wirken. Ob das bereits am Lebenden mit Erfolg ausgeführt ist, ist mir nicht bekannt. In demselben Sinne wirkt gewiss die etwas abenteuerliche Americanische Methode, nach welcher man den Patienten an den Beinen aufhängen soll, in der Erwartung, dass der nach dem Zwerchfell herabsinkende Darm den nöthigen Zug an der Bruchpforte ausübt. Diese Methode soll auch schon mehrfache Erfolge aufzuweisen haben. Auch gelingt ja bekanntlich die Reposition oft erst, nachdem man zuvor über dem Poupart'schen Bande die Bauchdecken tief gegen das Kreuzbein hin gedrückt hat, um auf solche Weise einen Zug auf Mesenterium und Darm auszuüben. Andererseits versucht man dagegen auch von aussen her die die Bruchpforte stenosirenden Weichtheile zurückzudrängen, und das gelingt bekanntlich oft bei verschiedenen Manövern. Mir speciell hat die gleichmässige continuirliche Compression der ganzen Bruchgeschwulst in vielen Fällen sehr gute Dienste geleistet; führt sie aber nicht zum Ziele, so kann man ja den Bruch in der Gegend der Pforte in verschiedenster Weise kneten und welkern, hin- und herschieben, drücken etc., stets in der Absicht, die zuletzt eingetretenen, die Einklemmung meist bedingenden Theile zuerst wieder zurückzudrücken. Dazu eignet sich auch die sog. forcirte, von Schede*) noch neuerdings empfohlene Compression. Auch hierbei wird besonders die Gegend der Bruchpforte durch die eingedrückten Daumen kräftig bearbeitet, die Pforte wohl unter Umständen auch mechanisch erweitert und dadurch die Reposition erleichtert. Man hat hier die beste Gelegenheit, die Resistenzfähigkeit der Darmwand gegen gewaltsame Druckeinwirkungen zu bewundern. Die Gefahren der forcirten Compressionstaxis, z. B. die Ablösung des Bauchfells, Reposition en masse etc. kann ich

*) Centralblatt für Chirurgie. 1874. Nr. 24 und 25.

hier um so mehr übergehen, als sie ja Jedem bekannt sind und überhaupt alle diese Verhältnisse sich klar und schön in Roser's Handbuch der anatomischen Chirurgie zusammengestellt und auseinandergesetzt finden.

Alle Taxisversuche können jedoch, wie wir wissen, auch hier im Stiche lassen, und zwar um so leichter, als im Leben ausserdem die Einklemmung mit ganz unberechenbaren Complicationen verknüpft sein kann. Zwei solche interessante Fälle, welche durch Herniotomie geheilt wurden, möchte ich mir erlauben, hier anhangsweise mitzutheilen.

Im ersten Falle wurde die Herniotomie schon zum zweiten Male an derselben Stelle gemacht. Nach blutiger Erweiterung der Bruchpforte liess sich die vorgefallene Schlinge aber erst reponiren, nachdem eine Einklemmung innerhalb des Bruchsackes gehoben war. Die Krankheitsgeschichte ist kurz folgende:

Wilhelm Wörner, Schneidergeselle, 26 Jahre alt, sonst gesund, wurde schon vor 5 Jahren in Bruchsal wegen einer linksseitigen incarcerirten Leistenhernie operirt. Die Operationsnarbe der Haut ist noch deutlich in der Gegend des Poupart'schen Bandes sichtbar. Am 25. November 1874 Abends trat die Hernie wieder vor und verursachte dem Kranken starke Schmerzen. Sogleich vorgenommene Repositionsversuche blieben ohne Erfolg; in der Nacht trat Erbrechen ein. Am 26. Vormittags wurde Patient in's Mannheimer Krankenhaus aufgenommen. Er ist ein rüstiger, gut genährter Mann von mittlerer Grösse. In der linken Hälfte des Hodensackes befindet sich eine Männerfaustgrosse, ziemlich gespannte Geschwulst, die, sich verschmälernd, in den Leistencanal fortsetzt, woselbst die Härte stärker ist. Der Percussionsschall ist gedämpft; Bewegungen der Hernie sind sehr schmerzhaft; Oedem nicht vorhanden. Patient wird chloroformirt, wobei hartnäckiger Singultus auftritt. Die jetzt von mir vorgenommenen Repositionsversuche (nach Lossen) blieben erfolglos; der Bruch wurde nämlich angezogen, abgeknickt und in die verschiedensten Radien eines um die Bruchöffnung gedachten Kreises gelegt und in jeder der verschiedenen Positionen über 5 Minuten erhalten; die erfolglosen Versuche dauerten ungefähr ½ Stunden. Patient bekommt darauf ein Klystier, welches mässige Stuhlentleerungen zur Folge hatte. — Nachmittags um 3 Uhr, zwei Stunden nach dem letzten Repositionsversuch, wird Patient wieder chloroformirt, und von Dr. Stephani die forcirte Taxis probirt; wahrscheinlich dadurch entsteht in der Bruchsackwand unter der Haut ein Loch, in das man die Haut einstülpen kann und durch welches auch Darmschlingen unter die Haut hervorschlüpfen. Die Repositionsversuche blieben fruchtlos und Dr. Stephani machte daher mit meiner Assistenz sogleich die Operation. Einige Centimeter unterhalb des Leistenringes wurden auf der Höhe der Geschwulst in der Länge von 8—9 Ctm. die Gewebsschichten gespalten. Es zeigte sich dabei in der That ein von Blutextravasaten umgebenes Loch im Bruchsack, aus dem sich blutige Flüssigkeit entleerte. Nach Erweiterung des

Loches nach oben und unten traten nun sehr hyperämische, luftgefüllte Darmschlingen zu Tage, die zur Hälfte von ebenfalls vorgefallenem Netz überdeckt waren. Die Spitze des eingeführten Zeigefingers dringt jetzt ziemlich leicht in die Bruchpforte und findet den oberen Rand derselben sehr scharf, Coulissenartig, vorspringend und dahinter noch zwei unbedeutende, wallartige Erhebungen der oberen Wand des Canals. Nachdem der scharfe, obere Rand mit dem Bruchmesser eingekerbt war, konnten die vorgefallenen Schlingen doch nicht reponirt werden. Als Grund dafür fand sich, dass die untere Darmpartie durch zwei von einer Seite zur anderen ausgespannte Netzfalten ungefähr in der Mitte des Bruches comprimirt war. Durch Trennung dieser Falten mit dem Messer wurde diese Einklemmung innerhalb des Bruchsackes gelöst und liess sich jetzt der vorgefallene Darm leicht reponiren. Das ausserdem noch vorgefallene, schlingenförmige Netz wird durch Massenligatur vor der Bruchpforte umschnürt und dann abgetragen. Der Faden ist am oberen Wundwinkel herausgeleitet. Endlich Naht und Charpieverband.

Aus dem Krankheitsverlauf ist hervorzuheben, dass sich nur eine sehr leichte Peritonitis einstellte, die Schmerzhaftigkeit des Leibes blieb beschränkt und mässig und nach acht Tagen hörte das anfänglich ziemlich hohe Fieber auf. In den ersten Wochen erfolgten auch regelmässige Stuhlgänge, Anfangs auf Klystiere, später spontan. Dagegen wurde die Haut an der medialen Seite der Wunde im Umfang eines kleinen Handtellers gangränös und stiess sich ab; ebenso die Haut an der unteren Fläche des Penis. In der Gegend des Leistencanals bildete sich ein tiefer Abscess mit Fistel, von der Netzligatur ausgehend; als diese sich am zwanzigsten Tage entfernen liess, heilte der Abscess bald. Der Hautdefect am Hodensack füllte sich bald mit Granulationen und war nach 6 Wochen fest geschlossen. Während der Heilung zeigten sich Erscheinungen von Lungenphthise, die indessen hier nicht weitere Berücksichtigung verdienen.

Der zweite Fall betrifft eine eingeklemmte Schenkelhernie, die sich schon deswegen nicht reponiren liess, weil die Serosa der Darmschlinge mit der Wand der Bruchpforte zum grossen Theile verwachsen war. Bei der Operation wurde ausserdem der Darm verletzt, welcher, nach angelegter Darmnaht, mit den kurz abgeschnittenen Fäden reponirt wurde, worauf schnelle Heilung erfolgte.

Frau F., 39 Jahre alt, obgleich mager und schwächlich aussehend, doch gesund und Mutter mehrerer gesunder Kinder, bemerkte vor etwa einem Jahre in der rechten Schenkelbeuge eine wallnussgrosse Anschwellung, welche indessen nicht weiter beachtet wurde, da sie keine Beschwerde verursachte. Anfangs März 1874 stellten sich plötzlich starke Leibschmerzen ein, der Stuhlgang blieb aus und am 4. März Morgens trat heftiges Kothbrechen auf. Man suchte die Anschwellung, die sich jetzt als Hernie erwies, zu reponiren, allein vergebens. Abends um 10 Uhr wird Patientin chloroformirt, und der behandelnde Arzt, welcher mich zur Assistenz erbeten hatte, schickte sich zur Operation an. Nach Spaltung der Haut wurden die Gewebstheile schichtweise auf der Hohlsonde

durchtrennt. Endlich kam der Operateur an ein Gewebe, das wie Darm aussah; er glaubte aber, dass es vielleicht doch erst Bruchsack sein könnte, und versuchte daher mit der Sonde unter die Gewebsschicht zu dringen. Indessen zu seinem Schrecken wurde er bald gewahr, dass es die Darmwand selbst war, denn plötzlich fiel die Sonde in den Darm hinein und aus der so gemachten Oeffnung strömte so reichlicher, flüssiger, stinkender Darminhalt aus, dass die vorher prall gespannte Schlinge bedeutend collabirte. Ich übernahm nun, dazu aufgefordert, die Weiterführung der Operation. Vor Allem säuberte ich sorgfältig die Umgebung des kleinen Loches und legte dann vier gewöhnliche, die Serosa auf beiden Seiten fassende Darmnähte an mit Seide von No. 3. Darauf reinigte ich die ganze Wunde sorgfältig und fand bei näherer Orientirung, dass nur hinten der Finger ein wenig in die Bruchpforte eindringen konnte. Jetzt schnitt ich mit dem Messer in das Ligam. Gimbernati und fand nun beim Eingehen mit dem Finger, dass der Darm mit der ganzen vorderen Wand der Bruchpforte durch peritoneale Adhäsionen verlöthet war. Erst nachdem ich den Darm hier mit dem Finger abgelöst hatte, liess sich die collabirte, sehr hyperämische, dunkelrothe Schlinge reponiren. Die Fadenenden der Darmnaht hatte ich vorher kurz abgeschnitten, da ich vom Darm durch Bauchwunden herausgeführte und aussen befestigte Fäden lediglich für Leitseile halte, welche von aussen nach innen eindringenden Infectionsstoffen nur höchst willkommen sein können. Die Unschädlichkeit des Zurückbleibens selbst grösserer Seidenligaturen in der Bauchhöhle ist ja durch die Erfahrungen bei der Ovariotomie hinlänglich constatirt. Das zeigte sich nun auch in diesem Falle. Patientin hatte nur zwei Tage ganz geringes Fieber. Am Tage nach der Operation erfolgten mehrere reichliche Stuhlentleerungen, welche dann allerdings zehn Tage ausblieben, weil Patientin mit starken Opiumgaben tractirt wurde. Peritonitische Erscheinungen zeigten sich gar nicht; die Hautwunde heilte schnell unter gutartiger Eiterung und nach kurzer Zeit konnte die völlig genesene Patientin wieder ihren Berufsgeschäften nachgehen.

XI.

Aus der chirurgischen Klinik zu Breslau.

I. Klinische Beiträge zur Lehre vom Brande.

Von

Prof. Dr. H. Fischer,

(Mit einem Holzschnitt).

A. Das mal perforant du pied.

I. Zur Geschichte des mal perforant.

Im Jahre 1872 wurde von Nélaton eine eigenthümliche Verschwärung am Fusse als eine neue Krankheit beschrieben. Wenige Wochen darauf gab Vesignié dem neugeborenen Kinde auch einen Namen, welcher eben so lang als unverständlich war: mal perforant plantaire sive du pied. Bald entwickelte sich nun in Frankreich ein lebhafter Streit für und wider die Existenz dieser Krankheit. Dabei stellte es sich denn auch heraus, dass die Symptome derselben älteren Autoren schon bekannt und von ihnen unter andern Namen mehr oder weniger treffend geschildert worden waren; so von Marjolin unter der Bezeichnung: warziges Geschwür (ulcère verruqueux). Einige Krankengeschichten von Cloquet und Boyer konnten auf diese Krankheit bezogen werden. Um einen Begriff von der reichen französischen Literatur, welche über dieses Leiden vorhanden ist, zu geben, stelle ich dieselbe nach den Jahren des Erscheinens, so weit sie mir zugängig war, im Nachstehenden zusammen:

1837: J. Cloquet (Presse médicale. 25 Janv.).
1845: A. Boyer (Traité des malad. chir. V. Edit. IV. p. 76).
1846: Marjolin (Dict. en 30 vol. p. 25: Ulcère verruqueux).

1852: Nélaton (Gaz. des hôpiteaux. 10 Janv.).
1852: Vesignié (ibid. 5 Févr.).
1855: Leplat (Thèse de Paris).
1855: Broca (Gaz. des hôp. Nr. 117).
1856: Soulé (Monit. des hôp.).
1856: Dieulafoy (Union médic.).
1857: Gorju (Thèse de Paris).
1857: Richard (Gaz. des hôp. 15 Aug.).
1858: Dieulafoy (Gaz. des hôp. p. 102).
1859: Richet (Gaz. des hôp. 5. p. 11).
1860: Morel-Lavallée (ibid. p. 436).
1863: Péan (ibid. p. 116 und Bull. de la soc. de chir.).
1863: Follin (Traité élém. de path. etc.).
1864: Delsol (Thèse de Paris).
1864: Poncet (Rec. de mémoires de méd.).
1865: Bertrand et Duplessy (Rec. de mém. de méd. et de pham. milit. Juin).
1865: Cachu (Gaz. des hôp. Nr. 125).
1865: C. Folquet (Thèse de Strasbourg).
1865: Raynaud (Dict. de méd. et de chir. prat. Art. Artères. Tome III).
1866: Marquez (Gaz. méd. de Strasbourg).
1867: Boeckel (ibid. Juin).
1867: Gosselin (Gaz. des hôp.).
1867: Dolbeau (Clin. chir. Paris 1867).
1868: Lucain (Thèse de Montp.).
1868: Carville (Gaz. des hôp. Juli).
1868: Sédillot (Contrib. à la chir. I. p. 627).
1871: Maurel (Thèse de Paris).
1872: Poncet (Gaz. hebdom. Janv.)
1873: Duplay et Morat (Arch. génér. Mars, Avril, May).
1873: Massaloux (Thèse de Paris).
1873: Gillette (Union médicale. Nr. 98).
1874: Bernard (Thèse de Paris).

Man sieht aus der Fülle der Abhandlungen schon, dass das mal perforant das beliebteste Thema der französischen Chirurgen war, eine Thatsache, die noch mehr hervortritt, wenn man dabei bedenkt, dass auch in den Handbüchern der Chirurgie das Leiden mehr oder weniger ausführlich abgehandelt worden ist. Die Arbeiten von Larrey, Lecomte, Montaignac konnte ich nirgends finden, ihre Existenz vielmehr nur aus den Citaten anderer Autoren schliessen. So viel aber auch von den Franzosen über das mal perforant du pied geschrieben worden ist, so sorgfältig die betreffenden Fälle untersucht und kritisch zusammengestellt wurden, so wenig geklärt blieben die Ansichten über das Wesen desselben.

Doch stimmen fast alle Autoren dahin überein, dass es eine Krankheit sui generis sei, auf deren Entdeckung und richtige Würdigung die französiche Chirurgie mit Stolz blicken könnte.

Vergleicht man nun mit dieser überreichen Fruchtbarkeit der französischen die Literatur anderer Nationen, so fällt gleich die magere Betheiligung und die kühle ablehnende Haltung der Schriftsteller dem mal perforant gegenüber auf. Die englische Literatur hat dasselbe überhaupt todtgeschwiegen, es ist mir wenigstens kein wesentlicher Beitrag bekannt geworden. Piffard's Abhandlung in den Medical Records 1866 konnte ich weder im Original noch im Auszuge erhalten, woraus ich zu schliessen berechtigt zu sein glaube, dass darin nichts wesentlich Neues zur Sache beigebracht wird.

Auch die deutschen Handbücher der Chirurgie übergehen das mal perforant meist mit Stillschweigen, nur Pitha (Pitha-Billroth's Handbuch) und Paul (Chirurgie des Bewegungs-Apparates) erwähnen desselben ganz kurz. Streubel erklärt in den Referaten der Schmidt'schen Jahrbücher das mal perforant für einen lächerlichen Namen einer längst bekannten Affection des Fusses. Die beste Zusammenstellung des bisher Bekannten giebt Adelmann (Prager Vierteljahrsschrift. Bd. 101. S. 87.), ohne sich indessen über das Wesen desselben zu einer genau formulirten Anschauung zu bekennen. Ich habe in einem Vortrage über die trophischen Störungen nach Nervenverletzungen an den Extremitäten (Berliner klinische Wochenschrift. 1871. No. 13) das mal perforant denselben zugeordnet. Ganz in neuester Zeit hat H. Schüssler unter Esmarch's Leitung eine kleine Broschüre (Kiel 1874) über dies Leiden geschrieben, in welcher er zu dem Resultate kommt, dass diese Bezeichnung eine höchst absurde, und die geheimnissvolle Krankheit des mal perforant mit einer gewissen Entrüstung aus den chirurgischen Handbüchern zu entfernen sei. Als diese Arbeit schon abgeschlossen war, erschien noch im deutschen Archiv für Chirurgie von Sonnenburg ein Artikel über diese Krankheit.

Eine sehr werthvolle Arbeit ist in Finnland erschienen: Estlander (Nordisk med. Arkiv, Bd. 2, No. 5 und Deutsche Klinik 1871, No. 17—19). Dieselbe ist deshalb von so grossem Werthe, weil sie aus einer Gegend, wo der Aussatz noch herrscht, stammt

und mit ähnlichen Beobachtungen französischer Forscher unter denselben Verhältnissen übereinstimmt.

Aus Dänemark ist in der Hospitals Tidende 1866, No. 16, eine Krankengeschichte, das mal perforant du pied betreffend, veröffentlicht worden, welche ich aber nur aus dem Referate in Schmidt's Jahrbüchern (Bd. 136, S. 197) kenne.

Bei den widerstreitenden und noch sehr unklaren Anschauungen über das Wesen und die Bedeutung des mal perforant und über die Berechtigung seiner Existenz halte ich es für angezeigt, die ganze Lehre an der Hand fremder und eigener Erfahrungen kritisch zu sichten und klinisch zu beleuchten.

2. Symptome und klinischer Verlauf des mal perforant.

Leplat hat die charakteristischen Zeichen dieses Leidens am schärfsten hervorgehoben. Er unterscheidet drei Stadien desselben:

Erstes Stadium: Anfang mit einer harten Epidermis-Schwiele an einer Stelle, wo das Fussskelet stärker hervorragt und die Weichtheile von Seiten dieses letzteren beim Gehen und Stehen einem höheren Drucke ausgesetzt sind. Diese Schwiele besteht aus verdickter, sonst normaler Epidermis, die Farbe derselben ist mattweiss, zuweilen von Blutergüssen zwischen den einzelnen Lamellen dunkel oder schwärzlich gefleckt. Je länger die Schwiele besteht, um so mehr Risse und Spalten finden sich an ihrer Oberfläche. Die Haut ist unter derselben anfänglich unverändert, später erscheint sie verdichtet, ihre Empfindlichkeit nimmt ab, sie wird atrophisch.

Zweites Stadium: Nach einer starken Anstrengung, einem schweren Drucke entsteht eine Eiterung unter der Schwiele, welche zur Bildung eines eigenthümlichen, runden, trichterförmig gestalteten Geschwürs führt. Dasselbe ist von dicken, sich bald mehrfach spaltenden Epidermis-Wällen umgeben und greift mehr und mehr in die Tiefe. Der Geschwürsgrund besteht aus conischen, zusammengedrängten, rothen, zottigen Wärzchen und sondert ein dünnes, übelriechendes, missfarbiges Secret ab.

Drittes Stadium: Wenn der Kranke nun noch immer fortfährt, seinen Fuss zu gebrauchen, so breitet sich die Entzündung und Eiterung auf die Schleimbeutel und Gelenke aus.

Viertes Stadium: Phlegmonöse Entzündungen verbreiten sich

über den ganzen Fuss, lebhafte Schmerzen beginnen, die Knochen verschwären und sterben ab, die Gelenke füllen sich mit Eiter und werden zerstört.

Das Charakteristische für das mal perforant du pied liegt also darin, dass

a. der Process zunächst mit einer oberflächlichen Eiterung unter einer Epithelialwucherung beginnt und dann unaufhaltsam in die Tiefe bis in die Gelenke und auf den Knochen vordringt, während bei der einfachen Verschwärung, selbst bei Eiterungen in der Nähe von Knochen und Gelenken, die letzteren durch neugebildete derbe Bindegewebslagen und osteophytische Knochenneubildungen geschützt werden, die Mortification und Ulceration somit eine zufällige und beschränkte bleibt.

b. derselbe chronisch verläuft und ohne Schmerzen. In dem Nélaton'schen Falle dauerte die Krankheit zwölf Jahre, in dem Richet'schen vierzehn. Vier Jahre scheint die durchschnittliche Dauer zu sein. Erst wenn die Entzündungen der Weichtheile, Gelenke und Knochen beginnen, treten lebhafte Schmerzempfindungen im kranken Gliede ein.

c. derselbe hartnäckigen Widerstand gegen jede locale Behandlung leistet und

d. grosse Neigung zu Rückfällen und zum successiven Befallen der verschiedensten Theile eines oder beider Füsse zeigt. Die interessanteste Beobachtung derart ist die von Nélaton berichtete: Mann von 35 Jahren, Anfang der Krankheit vor zwölf Jahren. Ricord entfernte den Kopf des fünften Metatarsalknochens links, zwei Jahre später Blandin die erste Phalanx der zweiten Zehe links, einige Zeit darauf Nélaton die erste Phalanx der fünften Zehe rechts, einige Zeit darauf Boyer den Kopf des ersten Metatarsalknochens links, bald darauf Michon die grosse Zehe links, später Malgaigne die grosse Zehe rechts, einige Monate darauf derselbe den linken Fuss in der Mitte des Metatarsus, nach einigen Monaten denselben Fuss nach Lisfranc und doch zeigte sich kurze Zeit darauf am linken Fuss in der Höhe des Lappens, an der Sohle und am rechten Fuss unter der zweiten und dritten Zehe ein mal perforant.

In der Beobachtung von Richet hatte sich das Leiden bei

einer achtjährigen Patientin zuerst am Fersenbein und dann innerhalb vierzehn Jahren an allen Zehen entwickelt, die Phalangen gingen verloren, der Fuss war in eine unförmliche Masse verwandelt und viele Knochen nekrotisch.

Bemerkenswerth ist, dass die Rückfälle auch eintraten, wenn der Patient im Bette blieb und keine Fussbekleidung getragen hatte (siehe die sechste Beobachtung von Duplay).

Die eben angeführten vier charakteristischen Zeichen werden bei weitem nicht von allen Autoren anerkannt, die Mehrzahl derselben hebt eines oder das andere als besonders wichtig hervor und negirt die übrigen. Gosselin z. B. behauptet, dass das mal perforant auffallend schnell heile, selbst wenn dasselbe schon sehr in die Tiefe gedrungen sei, sobald die Patienten grosse Ruhe und gehörige Reinlichkeit beobachteten. Derselbe Autor und Cochu heben die grosse Schmerzhaftigkeit der Verschwärung hervor. Richet fügt der citirten Beobachtung die Bemerkung bei: er würde dieselbe dem perforirenden Plantargeschwür beizählen, wenn nicht der langsame Verlauf seines Falles ihn darin unschlüssig machte. Er hält also das mal perforant für einen acuten Process. Nélaton hebt die Erblichkeit des Leidens hervor. Von den fünf Brüdern seines Patienten hatten zwei dieselbe Krankheit und einer war daran schon gestorben, von den sechs Kindern desselben aber drei und zwar das zweite, vierte und sechste. Kein anderer Schriftsteller indessen berichtet etwas Aehnliches. Von anderen Autoren wieder wurde der Begriff des mal perforant viel weiter gefasst und alle tiefen Geschwüre von der oben beschriebenen Beschaffenheit, ganz abgesehen von ihrem Ursprunge, ihrem Sitze und Verlaufe, demselben beigezählt. So beschreibt Richard ein mal perforant der Wade, ebenso Gillette, Bertrand ein solches beider Füsse und beider Hände. Dieselben wollen daher nur noch von einem mal perforant der Extremitäten sprechen. Alle diese abweichenden Stimmen fallen aber wenig in's Gewicht, da die von ihnen aufgestellten Ansichten meist aus Beobachtungen entsprossen sind, welche fälschlich dem mal perforant beigezählt wurden. Die besten und erfahrensten Forscher dagegen halten an den oben von uns aufgestellten charakteristischen Eigenthümlichkeiten des mal perforant du pied fest. Es kommen zu denselben indessen noch einige Symptome, auf die nur einzelne Forscher aufmerksam

machen, dabei ebenso constant, wie für die Deutung des Wesens dieser Krankheit von hohem Werthe sind:

e. Sensibilitäts-Störungen in der Nähe des Geschwürs und am ganzen Gliede.

Schon Nélaton hob an seinem Falle hervor, dass die kranken Füsse so unempfindlich waren, dass alle Operationen ohne Chloroform verrichtet werden konnten. Ebenso erwähnen Péan und Dolbeau der grossen Unempfindlichkeit ihrer Patienten an den afficirten Gliedern. In der kurz berichteten Beobachtung Richet's sind leider die Angaben über die Störungen der Empfindlichkeit der Haut, die dem Leiden voraufgingen oder dasselbe begleiteten, zu dürftig, um diese interessante Beobachtung hier verwerthbar machen zu können. Lucain theilt eine Beobachtung mit, in welcher durch Druck eines Callus luxurians des Oberschenkelknochens auf den Nervus ischiadicus Lähmung der Motilität und Sensibilität nebst Atrophie des entsprechenden Gliedes eintraten. Bald darauf bildete sich ein mal perforant am Ballen der kleinen Zehe aus, es traten Verschwärungen an den Zehen auf und mehrere Phalangen derselben stiessen sich ab. Später entwickelte sich noch ein mal perforant des vierten und fünften Metatarsalknochens. Ollier beobachtete gleichfalls das Auftreten des mal perforant an einem durch Bruch der Wirbelsäule mit Compression des Rückenmarks theilweise gelähmten Beine. Das Geschwür richtete sich in seinem Verlaufe ganz nach der Lähmung und schwand auch mit derselben. Adelmann beschreibt drei Fälle von perforirendem Plantargeschwür mit ausgesprochenen Sensibilitätsstörungen. Am Eingehendsten sind indessen die letzteren von Duplay und Morat studirt. Sie fanden dieselben in eilf genau mitgetheilten Beobachtungen als ganz constante Erscheinungen theils in der Nähe des Geschwürs, theils in der Nachbarschaft desselben, theils am ganzen Gliede. Es gab an jedem derartigen Geschwür wenigstens einen Theil, wo man eine Nadel ohne die geringste Schmerzempfindung von Seiten der Patienten bis auf den Knochen einstossen konnte. Diese Sensibilitätsstörung war ein Gemisch von Anästhesie und Analgesie, so dass zwar beide stets neben einander bestanden, die letztere aber einen grösseren Bezirk einnahm, als die erstere. Das Geschwür war stets unempfindlich, von hier aus erstreckte sich die Sensibilitätsstörung bald über einen besonderen

Nervenbezirk, bald fand sie sich an verschiedenen Punkten ganz isolirt, z. B. an der äusseren und inneren Seite zweier benachbarter Zehen, der Grad derselben und ihre Ausdehnung wechselte zuweilen bei demselben Patienten zu verschiedenen Beobachtungszeiten. Ausserdem hatten einige Kranke blitzartige Schmerzen im Beine und Unsicherheit im Gange, auch gingen öfter der Entwickelung der Ulceration heftige brennende Schmerzen voraus. Der Temperatursinn war constant herabgesetzt. Auch ich halte die Störungen in der Sensibilität an den am mal perforant erkrankten Gliedern für eine ganz stetige Erscheinung, wie aus meinen weiter unten berichteten Beobachtungen hervorgehen wird. Deshalb glaube ich, alle Fälle, in welchen die Empfindlichkeit normal blieb, als nicht zum mal perforant gehörig ausschliessen zn müssen. In Betreff des Auftretens und des Umfangs der Sensibilitätsstörungen kann ich den Beobachtungen der beiden genannten französischen Forscher vollständig beistimmen.

f) Trophische Störungen. In den oben citirten Fällen von Nélaton und Richet fallen gleich die umfangreichen und tiefen Störungen in der Ernährung der erkrankten Theile auf. Poncet lenkte besonders die Aufmerksamkeit auf die trophischen Störungen, welche das mal perforant begleiten, oder richtiger von welchen das mal perforant nur ein Symptom ist. Er zeigte, dass im Verlaufe der Lepra perforirende Plantargeschwüre keine Seltenheit seien, und dass wiederum das mal perforant stets von lepraähnlichen trophischen Störungen begleitet würde. Auch Romberg berichtet schon in seinen Nervenkrankheiten (pag. 239) einen sehr interessanten Fall von trophischen Störungen, verbunden mit mal perforant nach einer von Dieffenbach ausgeführten Durchschneidung des Nervus ischiadicus. In der Beobachtung Eve's (Amer. Journ. of Med. Scien., July 1868) handelt es sich um eine Schussverletzung der Wirbelsäule mit nachfolgender Lähmung der rechten Extremität. Patient ging nach sechs Monaten auf Krücken, es trat eine Verschwärung in der Fusssohle ein, die nicht zu heilen war, daneben entwickelten sich trophische Störungen. Schliesslich wurde die Amputation des Fusses nöthig. Auch Estlander beschreibt die trophischen Störungen, welche an den vom mal perforant du pied befallenen Gliedern auftreten, als lepröse. Am gründlichsten sind dieselben aber wieder von Duplay und Morat

untersucht und beschrieben worden. Fast immer besteht nach diesen Forschern eine übermässige Epidermisbildung nicht nur an einzelnen Stellen der Fusssohle, sondern auch auf dem Fussrücken und dem Unterschenkel. Die Nägel an den Zehen sind meistens verdickt, gelblich, gekrümmt, manchmal kolbenförmig, runzlig, in der Längsrichtung abblätternd. Die Haare sind, jedoch nicht constant, vermehrt und stärker, die Farbe des Fusses häufig dunkler, als normal, die Schweisssecretion bald sehr erheblich vermehrt, bald ganz sistirt, besonders in Fällen, wo sie früher stark war. Das Unterhautbindegewebe ist bei den meisten Patienten verdickt und derb, meist bis auf den Unterschenkel. Erytheme und Eczeme des Fusses und Unterschenkels von sehr hartnäckiger Natur treten auf, phlegmonöse Processe gesellen sich hinzu, welche zwar von geringen Allgemeinerscheinungen begleitet sind, nicht selten aber zum Brand der ergriffenen Theile führen Die Gelenke in der Nähe der Verschwärung und auch in weiterer Entfernung werden ankylotisch und subluxirt.

Ich habe bereits im Jahre 1871 in dem citirten Vortrage kurz hervorgehoben, dass die tiefe, neuroparalytische Verschwärung an den Füssen oft unter dem Bilde des mal perforant auftritt, ebendaselbst auch eine genaue Beschreibung der trophischen Störungen gegeben, welche dasselbe begleiten. Ich kann mich daher hier darauf berufen. In den von mir beobachteten Fällen, welche ich hier folgen lasse, waren die trophischen Veränderungen constante Erscheinungen. Nur im siebenten Falle fehlten dieselben. Wenn ausserdem so sorgfältige Beobachter, wie Lucain, derselben gar nicht Erwähnung thun, so scheint mir daraus der Schluss gerechtfertigt, dass das mal perforant unter Umständen die erste und einzige trophische Störung sein kann, welche bei Verletzungen oder Erkrankungen der peripherischen Nerven eintreten.

Erste Beobachtung. Myxom des Rückenmarks. Leproide Brandform der Finger, Zehen, grosse leproide Geschwüre an den Armen und Füssen. Mal perforant. Störungen der Sensibilität und in der Motilität der Extremitäten.

Der Weber Lademann, 32 Jahre alt, ging der äusseren Station der Charité am 4. December 1867 zu. Er giebt über die Anamnese seiner Leiden Folgendes an: Sein Vater ist sehr alt geworden, die Mutter in den fünfziger Jahren an Magenkrebs gestorben. Seit dem 14. Jahre ist Patient in der Lehre als Weber, er will bis zu seiner Erkrankung in guten Verhältnissen gelebt und keine

grössere Noth gelitten haben. Syphilitisch ist er niemals inficirt gewesen. Seine Wohnung entsprach im Allgemeinen billigen Anforderungen. Patient erinnert sich auch bis zum Jahre 1852 keiner schweren Erkrankung. Zu dieser Zeit erkrankte zuerst der Daumen der linken Hand; derselbe schwoll, besonders im Nagelgliede, beträchtlich an, war aber, wie sich Patient genau erinnert, nicht eben schmerzhaft, so dass die Arbeit dieses Leidens wegen nicht unterbrochen zu werden brauchte. Nach einigen Wochen wurde an dem Nagelgliede eine Incision gemacht, wobei sich Blut und dünner Eiter entleerten. Darnach fiel zwar die Anschwellung des Daumens etwas, die beträchtliche Geschwulst der Hand blieb aber bestehen. Nachdem nun noch sieben Wochen cataplasmirt war, stiess sich von der Spitze des Fingers ein Knochen los, darauf fing das daselbst bestehende Geschwür zu heilen an. Nach der Verheilung war dieser Daumen kürzer als der gesunde und vorne kolbig angeschwollen. Die linke Hand blieb aber inzwischen immer dicker und schwerer beweglich als die rechte. Im Jahre 1853, im Sommer, erkrankte das Nagelglied des Zeigefingers derselben Hand in derselben Weise, nach langdauernder Eiterung stiess sich auch hier endlich ein Knochenstückchen ab. So kam in den folgenden Jahren Finger für Finger daran, bis 1859 sämmtliche Finger der linken Hand und der Daumen, Zeige- und Mittelfinger der rechten in ähnlicher Weise verstümmelt, d. h. verkürzt und verdickt waren. Patient erinnert sich genau, dass er zwar in dieser ganzen Zeit mühsam seiner schweren Arbeit nachgegangen ist, dass er sich aber diese Entzündungen der Finger nicht durch Verletzungen zugezogen hat. Im Jahre 1860 erkrankten die Finger der linken Hand noch einmal, indem an den missgestalteten und verkürzten Fingerspitzen sich kleine Ulcerationen ausbildeten, welche wieder bis auf den Knochen drangen und nach langwieriger Eiterung zur Abstossung kleiner Knochenspitzchen führten. Im Jahre 1862 bemerkte Patient eines Tages ein thalergrosses Geschwür an der äusseren und vorderen Fläche des rechten Schultergelenks, welches ihm bei seiner Entstehung so wenig Schmerzen gemacht hatte, dass er es erst gar nicht beachtete. Patient glaubt, dasselbe sei durch das Scheuern eines Hosenträgers verursacht, obschon der eigenthümliche Sitz desselben diese Annahme sehr unwahrscheinlich macht. Dasselbe wurde immer grösser, tiefer und schmerzhafter, blutete stark und sonderte eine grosse Menge Eiters ab, so dass sich Patient genöthigt sah, in ein Krankenhaus zu gehen, worin der Character des Geschwürs nach dreimonatlicher Cur endlich so weit gebessert wurde, dass Pat. seine Beschäftigung wieder aufnahm. Nach einigen Monaten bemerkte er an beiden Füssen über den äusseren Knöcheln zwei ähnliche Geschwüre, wie dasjenige, welches er an der Schulter gehabt hatte; dieselben sassen an jeder Seite genau an derselben Stelle, wurden immer grösser und tiefer und machten dem Patienten von nun ab das Arbeiten unmöglich. Füsse und Hände wurden ihm steif, jede Bewegung erschwert, er konnte sich nur mühsam fortbewegen und gerieth daher mehr und mehr in Armuth und Dürftigkeit. Wiederholte Curversuche hatten keinen wesentlichen Erfolg. 1865 brach auch die alte Narbe an der linken Schulter wieder auf und einige Zeit nachher fand sich auch an derselben Stelle der rechten Schulter ein grosses Geschwür. Dieselben wurden immer tiefer und

grösser, die Absonderung reichlicher, übelriechend und Patient bekam stechende Schmerzen darin. Hände und Füsse schwollen an, sie wurden häufig „abgestorben und ohne Gefühl“ wie Pat. es ausdrückt. 1866 entstand ein Geschwür unter dem rechten Hacken, das von da ab immer tiefer wurde. So hat Patient ein elendes Krüppelleben geführt bis zum 1. December 1867. Da bekam er, nachdem er schon mehrere Winter hindurch und den letzten besonders stark gehustet hatte, in der Nacht einen heftigen Frost mit nachfolgender starker Hitze, dann stellten sich Brustbeklemmungen mit Stichen verbunden ein. Obwohl Patient viel husten musste, konnte er doch nichts expectoriren. Dies bewog denselben, in der Charité seine Aufnahme zu suchen.

Patient ist ein grosser Mann mit schwacher Musculatur und blassen Schleimhäuten. Sein Sensorium ist klar, der Gesichtsausdruck schmerzenfrei, etwas stupide. Im Gesichte keine Spur einer Lähmung, die Pupillen eng, doch von guter Reaction. Die Haut des ganzen Körpers ist trocken, spröde, fühlt sich wie Pergament an. Sie zeigt dabei in ihrer gröberen Textur keine wesentlichen Veränderungen, nur an den Extremitäten ist sie ab und zu mit kleinen Desquamationen bedeckt. Patient liegt meist im Bette, er kann sich in demselben nach allen Richtungen hin bewegen, doch gehen diese Bewegungen sehr schwerfällig und langsam vor sich. Die Hauptklagen des Patienten bilden Lungenstiche. Die physikalische Untersuchung des Thorax ergiebt, dass Patient angewachsene Lungen, einen diffusen Katarrh und leichte Bronchiectasen hat. Am Circulations-Apparat keine wesentliche Störung. — Art. femoralis und radialis auf beiden Seiten gleich weit und von normalem Gefüge. Keine abnormen Ausdehnungen der Venen. Herztöne rein, der zweite Ton in der Pulmonalis stark accentuirt. Die Temperatur in beiden Händen und Füssen gleich, dieselbe stimmt auch mit der des übrigen Körpers überein. Die oberen Extremitäten sind abgemagert, der Panniculus adiposus fast ganz geschwunden, die Muskeln schlaff, sehr mässig entwickelt. Vom Unterarm ab beginnt eine ödematöse Schwellung, die nach der Hand zu wächst und dem Gliede den Anschein giebt, als sei es hier besser ernährt. Es handelt sich indessen nur um eine leichte Durchtränkung des subcutanen Bindegewebes, denn vom Fingerdruck bleiben nirgends tiefere Gruben zurück, nur ganz oberflächliche Eindrücke, die bald verschwinden, entstehen danach. Unter dem Oedem bemerkt man die Atrophie der Muskeln, die besonders an der Hand (Daumenballen, Lumbricales) stark ausgesprochen ist. Die Haut auf dem Handrücken zeigt eine leichte, bläuliche Röthung, sie sieht stellenweise wie polirt aus, oder wie erfroren, die Röthe weicht nur theilweise auf Fingerdruck. Ueber den Fingern ist dieselbe verbildet, in Querfalten gelegt, sehr derb, sonst aber von normalem Gefüge. Die Finger werden in leichter Flexion gehalten, können aber ohne Mühe extendirt werden. Die Bewegungen mit der Hand sind aber ausserordentlich unbehülflich und ungeschickt, Patient vermag keinen festen Druck damit auszuüben, er kann keinen kleinen Gegenstand ergreifen und grössere nicht lange halten. Wenn er einen ihm etwas entfernt vorgehaltenen Gegenstand fassen will, so wirft er den Arm erst in einem kleinen von hinten nach vorn gerichteten Bogen um denselben herum und sucht ihn dabei mit Unterstützung des andern Armes zu fassen. Patient vermag die Flexionen und Extensionen im

Ellenbogengelenk gut zu verrichten, doch gehen dieselben ruckweise vor sich. Dagegen kann er den Arm im Schultergelenk nicht erheben und den erhobenen in dieser Stellung nicht erhalten. In keinem Gelenk der oberen Extremität fühlt man abnorme Geräusche, nur in denen der Hand und der meisten Finger ab und zu ein deutliches doch leises Crepitiren. Dabei findet sich aber weder Anschwellung noch Schmerz in denselben. Die Sensibilität der obern Extremitäten ist nicht ganz intact: Patient empfindet die feinen Gefühlseindrücke nicht, schmerzhafte verspätet, auch localisirt er dieselben nicht richtig. Gewichtsbestimmungen sind an beiden Händen kaum möglich. Das Gefühl für Wärme und Kälte ist vermindert. Die Temperatur an beiden Händen gleich und anscheinend ebenso hoch, wie an den übrigen Theilen des Körpers. Die Finger an beiden Händen sind eigenthümlich missgestaltet. Dieselben erscheinen wesentlich verdickt und schwellen nach vorn mehr und mehr kolbenförmig an. Das Nagelglied ist bei allen Fingern verkürzt, so dass der Finger plötzlich wie mit einer Kugel endet. Die Nägel sind sehr schmal, klein und dünn, an ihren freien Enden umgebogen, sie blättern sich auch leicht an ihrer Oberfläche. An der Spitze des verkürzten Nagelgliedes bemerkt man regelmässig eine oder mehrere linsengrosse Narben, welche eingezogen und mit dem Knochen verwachsen sind. Am auffallendsten sind diese Erscheinungen an den beiden Daumen, welche wie kurze unförmige Stümpfe erscheinen, die kaum länger sind, als eine normale erste Phalanx. Nach diesen sind am stärksten verändert die beiden Zeigefinger, demnächst die Mittelfinger, am wenigsten der Ring- und kleine Finger. An einzelnen Nagelbetten finden sich eczematöse Excoriationen von geringem Umfange, besonders an dem Zeigefinger der linken und dem Ring- und kleinen Finger der rechten Hand. An der äusseren und hinteren Fläche beider Schultergelenke, dicht hinter und nach aussen vom Gelenkkopfe findet sich je ein kreisrundes Geschwür, welches rechterseits die Grösse eines Thalers, links den doppelten Umfang hat. Die Ränder der Geschwüre sind leicht aufgeworfen, hart, geröthet, der Grund unregelmässig, theils mit wuchernden rothen Granulationen, theils mit einer schmutzig gelben Masse, welche fest anklebt, bedeckt. Ein Theil des Geschwürsgrundes ist auf gleicher Höhe mit den Rändern, andere liegen wesentlich tiefer. In beiden Geschwüren sieht man Sequester der Scapula, welche schwärzlich verfärbt, sehr rauh und noch fest sind. Derselbe hat rechts die Grösse eines Silbergroschens, links ist er dagegen mehr denn Viergroschengross. Das Secret der Geschwüre ist dünn, reichlich, ranzig riechend, gelblich grau. Die Umgebung desselben zeigt eine eigenthümlich derbe Infiltration, welche erst wie ein Kreis das Geschwür umgiebt, dann radienförmig durch das subcutane Bindegewebe ausklingt. Diese Infiltration ist gleichmässig, die Haut darüber leicht geröthet, gegen Druck unempfindlich. An den Gefässen der oberen Extremitäten lässt sich eine wesentliche Abnormität nicht auffinden.

Die Musculatur am Thorax und Abdomen ist zwar nicht übermässig kräftig, doch auch in keiner Weise atrophisch zu nennen. Anders an den unteren Extremitäten. An den Oberschenkeln ist eine wesentliche Atrophie der Musculatur nicht zu bemerken, desto auffallender tritt dieselbe an den Unterschenkeln hervor. Die letzteren sind leicht ödematös geschwollen, das Oedem nimmt nach

unten hin mehr und mehr zu und erreicht seine Höhe auf dem Fussrücken. Die Musculatur der Wade ist stark atrophisch, schlaff und welk. Patient ist zwar im Stande zu gehen, er kann auch die Beine bei ruhiger Lage im Bette nach allen Richtungen hin bewegen, doch sind alle Bewegungen eigenthümlich träge und ungeschickt, Patient ermüdet bald und verliert dann ganz die Gewalt über seine Gliedmassen. Die Beweglichkeit der Zehen ist gleich Null, doch hangen dieselben nicht gelähmt herab. Bei den Sensibilitätsprüfungen ergaben sich Anaesthesie mässigen Grades, keine Analgesie, ungenügende Gewichtsbestimmungen, geringe Abnahme des Temperatursinnes auf beiden Beinen gleichmässig. Die Temperatur ist an beiden Füssen gleich und dem Gefühle nach der des Körpers entsprechend. An den Gefässen der unteren Extremitäten ist eine wesentliche Abnormität nicht zu constatiren. Ueber jedem Malleolus externus findet sich ein Geschwür, beiderseits von der Grösse eines Achtgroschenstücks, welches nicht bis auf den Knochen dringt und denselben Character zeigt, wie die über den Schultergelenken befindlichen. Die Nägel der Zehen sind eigenthümlich trocken, aufgeblättert, spröde, glanzlos, gelblich grau gefärbt, an den Enden von dem Nagelbett weit abgehoben, besonders an den grossen Zehen. Hier sieht man auch am Nagelsaume kleine runde, oberflächliche, mit Borken bedeckte, eczematöse Geschwürchen, die sich um das ganze Nagelbett herum erstrecken, indessen an keiner Stelle eine beträchtliche Tiefe erlangen. An den Spitzen der Zehen ist keine Ulceration zu bemerken. In den Gelenken fast aller Zehen ist bei passiven Bewegungen eine leichte Crepitation zu fühlen, doch erscheinen die Gelenkenden der Knochen unverändert. Fuss- und Kniegelenke frei. Unter dem rechten Hacken findet sich ein Achtgroschenstückgrosses, bis auf den Knochen dringendes, kraterförmig gestaltetes, ein übelriechendes Secret absonderndes, von harten Wällen umgebenes Geschwür, das ganz unempfindlich ist. Im Urin weder Zucker noch Eiweiss.

Nachdem Patient einige Wochen in diesem Zustande in der Charité zugebracht hatte, bekam er durch eine heftige Erkältung einen Stickcatarrh, welchem er am 22. December erlag.

Bei der am 23. December von Dr. Cohnheim gemachten Section fand sich Folgendes (mit Hinweglassung der aus der Krankengeschichte schon bekannten Befunde): Kräftig gebauter Mann mit geringen Oedemen der unteren Extremitäten und blasser, schmutzig gelber Hautfärbung. Fast alle Gelenke der oberen Extremitäten zeigen Veränderungen, wie sie den ersten Stadien der deformirenden Gelenkentzündung eigen sind. Beträchtlichere Transsudate finden sich nicht in ihnen. Das Unterhautbindegewebe livide, schlaff, ödematös, die Muskeln, besonders an der Hand blass und sehr atrophisch, sämmtliche präparirbare Nervenäste sind von normalem Verhalten, an den grösseren Gefässen keine nachweisbare Abnormität. Auch an den unteren Extremitäten ödematöse Durchtränkung des trüben Bindegewebes, grosse Blässe und Atrophie der Musculatur am Fuss und der Wade, an den Nerven und grösseren Gefässen keine nachweisbare Veränderungen. An Lungen und Herz keine wesentliche Abnormität. Milz um das Doppelte vergrössert, Gewebe weich, Follikel verwaschen. Leber und Nieren gross, trübe. Die isolirten Follikel im unteren Theil des Ileum stark geschwollen.

Am Wirbelkanal nichts Abnormes, die Dura trennt sich von der Pia auf beiden Seiten des Rückenmarks mit der grössten Leichtigkeit und sind beide Häute dünn, nirgends getrübt oder verdickt. Gefässe der Pia nur an der hinteren Seite durch Senkung etwas stark gefüllt. Das ganze Mark ist überall von schlaffer Consistenz, dabei im Hals- und oberen Dorsaltheil sehr platt, wie zusammengefallen. Nur im Lendentheile zeigt die Schnittfläche des Rückenmarks ein normales Gefüge: die graue Substanz ist daselbst sehr blass, die weisse etwas schmutzig, indem sich an mehreren Stellen der Hinterstränge sowohl, wie der Seitenstränge verwaschene graue Fleckchen zeigen. Oberhalb des Lendentheils erfährt das Rückenmark sehr beträchtliche Veränderungen. Die graue Substanz ist hier verwandelt in ein hellgraues, stellenweise gelblich weisses Gewebe, welches auf der Schnittfläche stark hervorquillt und eine schleimige Consistenz hat. Diese Masse greift Anfangs nur wenig auf die Vorder- und Hinterstränge über, wird aber weiter nach oben viel beträchtlicher, so dass nur ein schmaler, peripherischer Saum von der weissen Substanz im ganzen Umfange erhalten, die ganze graue, sowie die inneren Theile der Markstränge von ihr gänzlich eingenommen sind. Weiter nach oben verschmälert sich diese Masse wieder etwas, so dass 1½ Zoll höher nur wieder die graue Substanz der Sitz der Veränderung ist. In dieser Weise bleibt das Verhalten des Markes bis etwa 9½ Zoll über dem Apex, circa 2½ Zoll unterhalb der Halsanschwellung. Von hier ab findet sich anstatt der Geschwulstmasse eine cystische oder zellige Erweichung, die hinauf geht bis an die hintere Grenze der Medulla. In dieser ganzen Ausdehnung erstreckt sich durch das Mark eine Höhle, welche von sehr vielen, netzartig ausgespannten, feinen Fäden (wohl grösstentheils Gefässen) durchzogen ist und keinen weiteren Inhalt hat. Die Wandungen der Höhle, welche auf dem Durchschnitt ganz die graue Substanz einnimmt, sind ziemlich glatt, von hellgrauer etwas durchscheinender Färbung. In den angrenzenden Partieen des Rückenmarks finden sich noch vielfach kleine graue Flecken und Streifen, doch nur in der nächsten Umgebung der Höhle. Den Befund an den Geschwüren übergehe ich, da er mit dem klinischen übereinstimmt. Die mikroskopische Untersuchung der Geschwulst stellte die myxomatöse Natur derselben ausser Zweifel. Auch an den Wandungen der Höhle liessen sich noch Spuren des myxomatösen Gewebes nachweisen. Die Nerven der obern und untern Extremitäten zeigten bei mikroskopischer Besichtigung keine wesentliche Abnormität bis in ihre feinsten Zweige. — Die Resultate der genaueren anatomischen und mikroskopischen Untersuchungen der Gewebe in der Nähe der Fussgeschwüre werde ich weiter unten bei der Pathologie des mal perforant mittheilen. Ich kann mich hier nicht auf eine Zergliederung und Deutung der einzelnen Symptome in diesem sehr interessanten Krankheitsfalle einlassen, möchte aber doch auf die geringen Störungen in der Sensibilität und Motilität der Extremitäten bei einer so grossartigen Zerstörung des Rückenmarkes und auf das Vorwalten der trophischen Alterationen aufmerksam machen.

Zweite Beobachtung. Hemiplegie. Trophische Störungen. Mal perforant.

Wittwe M. F. suchte im Sommer 1869 Hülfe in der Poliklinik. Sie hatte

vor zehn Jahren einen Schlaganfall überstanden, nach dem die linke Körperhälfte gelähmt blieb. Die Extremitäten der linken Seite magerten ab. Im Sommer 1866 entwickelte sich ein Geschwür an der äusseren Seite des Fusses und in der Sohle unter dem fünften Metatarsalknochen. Dasselbe vergrösserte sich mehr und mehr und trotzte allen Heilverfahren. Da dasselbe unempfindlich war, so machte es auch der Patientin wenig Beschwerden. Bei der Untersuchung der Kranken zeigte sich die Beweglichkeit in der linken Körperhälfte sehr gering, sie zog das Bein mühsam nach, die Zehen hingen herab, dasselbe fiel beim Liegen in Pes equino-varus-Stellung. Dabei war dasselbe kühl, die Nägel der Zehen gelblich verdickt, mit Querfurchen versehen, die Haut des Fusses trocken, bläulich, reichlich mit Schuppen bedeckt. Es bestand vollständige Anästhesie; auch schmerzhafte Gefühlseindrücke wurden nur äusserst schwach empfunden und falsch lokalisirt. In der Fusssohle findet sich über dem Köpfchen des fünften Metatarsalknochens ein trichterförmiges Geschwür, welches sich bis auf den äusseren Rand des Fussrückens erstreckt. Dasselbe zeigt alle Characteristica des mal perforant. Im Grunde desselben liegt der fünfte Metatarsalknochen theilweise nekrotisch bloss. Das Geschwür ist ganz unempfindlich, die Umgebung desselben livide geröthet, schwielig verdichtet. Die eingeschlagene Behandlung hatte keinen Erfolg, darum blieb die Patientin fort.

Dritte Beobachtung. Verletzung des Nervus ischiadicus. Lähmung des Beines. Trophische Störungen. Mal perforant.

A. K., Arbeitsmann, ging der äusseren Station der Charité im Juni 1864 zu. Er war im Jahre 1856 mit dem linken Oberschenkel beim Rückwärtsfallen in eine Kreissäge gerathen und hatte sich dabei eine tiefe, durch die Muskeln dringende zerrissene Wunde an der hinteren Fläche desselben zogezogen. Bei der Untersuchung stellte es sich heraus, dass der Ischiadicus durchtrennt war. Nähere Notizen fehlen. Nach langer Cur und Ueberstehung grosser Gefahren wurde Patient geheilt entlassen, das Bein war gelähmt und wurde vom Patienten beim Gehen nachgeschleppt. Dieser berichtete nun, dass sich die Beweglichkeit des Beines nur wenig gebessert habe und dass dasselbe immer todt und kraftlos geblieben sein. Seit etwa einem Jahre habe sich, wie Patient meint, durch Druck unzweckmässigen Schuhzeuges, unter dem Ballen der linken grossen Zehe ein Geschwür gebildet, welches anfänglich wenig, in der letzten Zeit schneller gewachsen, aber immer ziemlich schmerzlos gewesen wäre. Bei der Untersuchung zeigte es sich, dass der linke Unterschenkel vollständig atrophisch war. Er war über die Hälfte magerer als der rechte, die Musculatur schwach, die Temperatur niedriger, die Haut welk. Der linke Fuss stand in Pes equino-varus-Stellung, die Zehen hingen schlaff herab und waren kühl. Die Haut des Fusses glatt, kühl, blass, leicht ödematös. Sensibilität in der Planta pedis erloschen, auf dem Dorsum werden nur noch schmerzhafte Gefühlseindrücke dumpf percipirt. Die Motilität der Zehen vollständig erloschen. Unter dem Ballen der grossen Zehe findet sich ein Geschwür von trichterförmiger Gestalt und der Grösse eines Viergroschenstücks, dessen Ränder aufgeworfen, verhärtet, schwielig, dessen Grund uneben und mit missfarbigen Granulationen bedeckt ist. In demselben liegen rauhe Knochen entblösst vor. Das Secret ist wässerig, übelriechend, schmutzigbraun. Das erste Gelenk der grossen Zehe war eröffnet, man fühlte bei Be-

wegungen deutliches Crepitiren und Reiben der rauhen Knochenenden. Trotz dem Patient mit Reizmitteln das Geschwür verband und mehrmals täglich badete, griff dasselbe doch mehr und mehr in die Tiefe und nahm auch an Umfang zu. Es wurde daher zur Resection der necrotischen Epiphysen geschritten und der Geschwürsgrund kräftig touchirt. Auch danach ging die Heilung äusserst langsam von statten und der von seiner Gemeinde wiederholt requirirte Patient verliess daher im April 1865 wenig gebessert das Hospital.

Vierte Beobachtung. Atrophia et paralysis extrem. inf. sin. ex luxatione iliaca femoris acquisita. Trophische Störungen. Mal perforant du pied.

Oscar Gross, Stellmachersohn, 13 Jahre alt. Der Patient erzählt, dass er, wie er gehört habe, im Alter von $1\frac{1}{2}$ Jahren, während er aufrecht in der Wiege stand, mit dem linken Bein zwischen den beiden Brettern der Seitenwand der Wiege durchgetreten sei. Von dieser Zeit an konnte er mit dem Beine nicht mehr auftreten, dasselbe sei immer schwächer und in den Gelenken verkrümmt geworden. Status praesens am 24. März: Ein für sein Alter mässig grosser Knabe mit gut entwickelter Muskulatur, gutem Panniculus adiposus, etwas blasser Gesichtsfarbe; sichtbare Schleimhäute gut injicirt, Appetit und Allgemeinbefinden gut. Die Untersuchung der Brust- und Bauchorgane ergiebt nichts Bemerkenswerthes. — Das linke Bein hat Patient im Hüft- und Kniegelenk spitzwinkelig flectirt, nach aussen rotirt und abducirt auf der Unterlage liegen. Dasselbe ist im Vergleich zum rechten Bein im Ganzen stark atrophisch. Der Fuss ist nach der Dorsalseite flectirt, so dass die Fusssohle in der Verlängerung der Unterschenkelaxe sich findet und mit ihrem äusseren Rande und der Hälfte des Fussrückens aufliegt. Bei der Aufforderung, das Bein auszustrecken, rotirt Patient den Oberschenkel etwas nach innen und streckt das Knie- und Hüftgelenk ein wenig, jedoch fällt das Bein bald in die alte Lage wieder zurück. Passiv kann das Hüftgelenk nur etwas über den rechten Winkel hinaus gestreckt werden, dabei spannt sich ein dicker, sehniger Strang stark an der Spina ant. sup., der zur Mitte der äusseren Seite des Oberschenkels herabgeht (Tensor fasciae latae). Rotation nach aussen und innen, sowie Abduction ist passiv vollständig frei, die Abduction dagegen durch Anspannung jenes Stranges etwas behindert. Bewegungen im Hüftgelenk vollkommen schmerzlos. Auf der Mitte der Fossa iliaca ext. fühlt man bei tiefer Palpation deutlich den verkleinerten, rundlichen Oberschenkelkopf, der den Bewegungen des Oberschenkels folgt. Von ihm aus nach unten kann man den Schenkelhals bis zum Trochanter major verfolgen. Die linke Hinterbacke ist ganz geschwunden, es treten daselbst der hintere Kamm des Darmbeins, sowie der Trochanter als zwei Vorsprünge mit dazwischen liegender Vertiefung hervor. Man kann den Finger tief hinter der Spina posterior sup. einführen. Dicht neben dem Anus sieht man eine mässig tief eingezogene Narbe $\frac{1}{4}$'' lang, die mit den Knochen nicht verwachsen, auf Druck nicht schmerzhaft ist. Die Musculatur des Oberschenkels ist ganz atrophisch, schlaff und welk, der Knochen mit all' seinen Vorsprüngen deutlich hindurchzufühlen. Der Umfang desselben beträgt in der Mitte links $7\frac{1}{2}$'', rechts $12\frac{1}{2}$'', über dem Kniegelenk links $6\frac{1}{2}$'', rechts 10''. Der linke Oberschenkel ist $1\frac{1}{4}$'' kürzer als der

rechte, das linke Bein 4½" kürzer als das rechte. Bei der Untersuchung kann man auch leicht constatiren, dass die Knochen am linken Bein wesentlich schmaler sind, als die am rechten. Das linke Kniegelenk hat einen Umfang von 8½", das rechte von 10½", dabei besteht eine Subluxation nach vorn und aussen, kann indessen vollständig gebeugt werden, während die Streckung bis zu einem Winkel von 120 Grad möglich ist. Bei Beugung rückt die Kniescheibe ganz nach aussen. Der Umfang des linken Unterschenkels beträgt fast 4" weniger, als der des rechten. Der Fuss steht in Pes varo-equinus-Stellung zweiten Grades. Die Dorsalflexion ist nur bis zu einem Winkel von 160 Grad möglich. Im Fussgelenk können activ gar keine Bewegungen gemacht, die Zehen nur ein wenig flectirt werden. Der Fuss ist um 1¾" kürzer und 1½" schmaler als der rechte. Auch die Sensibilität am Fuss ist stark vermindert, es besteht vollständige Anästhesie, und Analgesie geringen Grades. Die Temperatur des kranken Beines weit geringer als des gesunden. Nur starke Temperaturunterschiede werden vom Patienten bemerkt. Der Gang wurde nur durch Krücken möglich. Auf der Fusssohle unter dem Köpfchen des vierten bis fünften Metatarsalknochens findet sich ein Geschwür von der Grösse einer Wallnuss, welches bis auf den Knochen, der sich rauh anfühlt, dringt. Dasselbe hat wallartig aufgeworfene, unempfindliche Ränder, eine trichterförmige Gestalt und sondert ein dünnes Secret ab, auch der Grund ist ganz unempfindlich, dabei uneben und mit schlaffen Granulationen bedeckt. Patient hat sich der Behandlung späterhin entzogen.

Fünfte Beobachtung. Lähmung des Unterschenkels nach einer schlecht geheilten Fractur. Trophische Störungen. Mal perforant.

Schröder, 36 Jahre alt. Im Juli 1870 hat sich Patient den rechten Unterschenkel dicht unter dem Knie gebrochen. Es trat Brand der Weichtheile ein, die Behandlung geschah nun ohne fixirenden Verband. Als ich den Patienten 1872 sah, war der rechte Unterschenkel ganz verunstaltet, um 3 Zoll verkürzt, die Fragmente standen in einem stumpfen, mit dem Scheitel nach hinten gerichteten Winkel zu einander. Patient ging in Krücken auf einem Stützapparat. Das Bein war ganz gefühllos, der Fuss und die Zehen durchweg geschwollen, leicht ödematös, rosig geröthet. Derselbe schwitzt viel stärker als der gesunde, Haarentwickelung auf dem kranken Fuss beträchtlicher, Temperatur höher, als am gesunden. Die Nägel an den Zehen sehr lang, dick, gelblich, mit tiefen Querfurchen versehen, am Ende leicht zerspalten. Um das Nagelbett der Zehen finden sich leichte Röthungen und oberflächliche Geschwürchen. Unter dem ersten Metatarsalknochen hart am innern Fussrande beginnend, sitzt auf der Planta pedis ein guldengrosses Geschwür mit allen charakteristischen Zeichen des mal perforant. Der Fuss hatte keine pathologische Stellung, vollständige Empfindungslosigkeit und Abstumpfung des Temperatursinnes. Patient verweigerte die Amputation.

Sechste Beobachtung. Schuss durch die Hinterbacke. Verletzung des Nervus ischiadicus. Trophische Störungen. Mal perforant.

Ich besitze von diesem Fall nur folgende Notizen. 1866 Schuss durch die

rechte Hinterbacke mit Verletzung des Nervus ischiadicus. Als ich den Patienten 1869 sah, war der rechte Fuss ganz gelähmt, unempfindlich, atrophisch. Unter dem. Hacken und an der äusseren Seite desselben ein Geschwür von Achtgroschenstückgrösse mit allen Erscheinungen des mal perforant. Im Grunde desselben lag der erweichte Calcaneus, in welchen die Sonde weit hineindrang. Ich habe den Patienten seitdem nicht wieder gesehen.

Siebente Beobachtung. Neuralgien und Sensibilitätsstörungen am Bein aus unbekannter Ursache. Keine trophischen Störungen. Mal perforant.

Nowicki, 50 Jahre alt, litt sieben Jahre lang an einer Ischias des rechten Beines. Vor drei Jahren bekam Patient plötzlich ohne nachweisbaren Grund eine Schwäche in der rechten Körperhälfte, verbunden mit einem Gefühle von Taubheit. Er fühlte, wie er sich ausdrückte, an dieser Seite Alles viel dumpfer, als an der linken. Dieser Zustand besserte sich in der Folgezeit, bis auf einen etwa anderthalb Jahre anhaltenden reissenden Schmerz in der Ferse. Darauf bildete sich an der Plantarfläche derselben ein Geschwür ohne merkliche Eiterung. Als Patient dasselbe bemerkte, war es schon sehr tief und wie mit einem Locheisen gebohrt. Die Schmerzen in der Ferse minderten sich, doch trat bald Schwellung des ganzen Fusses, besonders in Folge seines Gebrauches hinzu. Die Absonderung des Geschwürs war stets eine seröse, geschmerzt hat dasselbe niemals. Als der kräftige, sonst ganz gesunde Mann der Klinik zuging, zeigte sich die rechte Ferse mässig geschwollen, bis zu den Knöcheln hinauf. Etwas nach aussen von der Medianlinie der Plantarfläche der Ferse findet sich ein hühnereigrosses Geschwür, begrenzt von callösen, wallartig gewulsteten Rändern; der mit schlaffen Granulationen bedeckte unebene Grund reicht bis auf den Calcaneus. Von dem Geschwür aus läuft gegen den äusseren Knöchel hin eine breite Narbe, welche sich nach der Abstossung eines grösseren Knochenstücks aus einem Seitenflügel des Geschwürs vor einem Jahre gebildet hat. Auffallend ist die absolute Unempfindlichkeit des Geschwürs bei schmerzhaften Untersuchungen und operativen Eingriffen. Diese Abstumpfung der Empfindlichkeit erstreckt sich über den ganzen äusseren Fussrand und über die äussere Seite des Unterschenkels und zwar besteht sie für alle Arten der Empfindungseindrücke. Patient wurde durch Ueberpflanzung eines gesunden Hautlappens aus der Fusssohle und durch längere Anwendung des galvanischen und faradischen Stromes vollständig geheilt.

g. Circulationsstörungen.

Péan und Delsol fanden bei ihren Patienten Atherose der Gefässe. Dolbeau legte bei vier Patienten den Marey'schen Sphygmographen an der Arteria radialis an und will Atheromcurven gefunden haben. Die Pulscurven sollen dabei nie die normalen spitzen, sondern stets auf der Höhe abgeplattete Pulswellen zeigen, wie sie nur bei Erkrankungen der Gefässwände und namentlich im Greisenalter vorkommen. Lucain bestätigte diese Thatsachen und theilte eine Reihe von Pulscurven, welche an den

Tibialarterien gewonnen waren und acht derartige Krankengeschichten mit. Ich habe in den von mir beobachteten Fällen keine Abnormitäten im Pulse und an den palpablen Arterien finden können. Ich komme auf diese Veränderungen noch einmal bei der pathologischen Anatomie des mal perforant zurück.

h. Veränderungen in der Temperatur der Theile.

Lucain behauptet, dass in allen Fällen eine beträchtliche Herabsetzung der Temperatur am kranken Gliede bis um 5, ja 8 Grad (ob Celsius oder Fahrenheid ist nicht gesagt) besteht. Ich habe bereits hervorgehoben, dass die paralytischen Glieder meist kühler sind, als die gesunden, unter Umständen aber auch wärmer (s. Beobachtung No. 5). Nach Romberg's Messungen beträgt der Unterschied einen Grad und ich habe ihn nie über zwei Grad gefunden. Es ist indessen auch auf diese Angaben kein grosses Gewicht zu legen, da die Messungen sehr schwierig und die bisher in der Klinik verwendeten Instrumente und Methoden ziemlich ungenau sind.

Hinzufügen müssen wir den klinischen Erscheinungen noch, dass besonders Leute der niederen Stände, welche schwere Arbeit zu verrichten und unzweckmässige Fussbekleidung haben und vor allen Männer vom mal perforant befallen werden. Auch diese Thatsache wird von Sédillot bestritten, er will gerade bei vornehmen Personen diese Krankheit am meisten beobachtet haben. Seine Behauptungen indessen widerstreiten der täglichen Erfahrung. Nach Adelmann's Zusammenstellung kommen 70 pCt. sämmtlicher Erkrankungen auf Männer, die meisten Patienten waren über vierzig Jahre alt; Maurel beobachtete das Leiden indessen 2 Mal bei Kindern (?). Nach Massaloux wird das rechte Bein öfter befallen als das linke; unter 39 Fällen waren 26 rechts, 13 links. 13 Mal fand es sich unter dem Metatarsalgelenk der grossen Zehe, 8 Mal unter den Phalangen der grossen Zehe, 10 Mal unter dem Metatarsalgelenk der kleinen Zehe, 4 Mal unter dem Metatarsalgelenk der ersten und zweiten, 2 Mal unter demselben der dritten und vierten, 2 Mal unter dem Hacken. Zuweilen trat dasselbe an beiden Füssen und dann nicht selten an symmetrischen Stellen auf.

3. Pathologische Anatomie des mal perforant.

Bis vor wenigen Jahren gab es nur vereinzelte anatomische Untersuchungen über die uns beschäftigende Krankheit. In der letzten Zeit sind eine ganze Reihe guter Beschreibungen der anatomischen Veränderungen an solchen Gliedern geliefert worden. An dem Geschwüre selber findet sich keine bemerkenswerthe, characteristische Eigenthümlichkeit. Die wallartigen Ränder desselben sind Wucherungen des Epithels und der Haut. Die Drüsenschläuche sind darin noch gut zu erkennen, doch fällt die Spärlichkeit und Enge derselben auf. An dem im Geschwürsgrunde entblösst liegenden Knochen findet sich eine rareficirende Ostitis. Das Hauptgewicht in dem pathologischen Befunde legt Lucain auf die atheromatösen Veränderungen der Gefässe. Dieselbe ist durch die Section sechs Mal constatirt worden:

1. Von Péan, 40jähriger Mann. Mal perforant an beiden Füssen seit acht Jahren. Blosslegung der Knochen und Gelenke. Völlige Gefühllosigkeit. Die Arterien des Fusses zeigen bei der Section verdickte, ganz verkalkte Wände, die Arteriae plantares sind durchweg obliterirt. Zwischen den Muskeln der Planta Blutextravasate.

2. Von Delsol, 55jähriger Mann. Mal perforant unter dem rechten Os metat. hallucis. Amputatio cruris. Brand des Stumpfes. Tod. Atheromatöse Entartung der Aorta, der Arteriae tibiales und plantares. Die letzteren bis in ihre Endzweige in solide Stränge verwandelt.

3. Von demselben. 59jähriger Mann mit Plattfüssen. Mal perforant unter den Köpfchen des vierten und fünften Metatarsalknochens. Heilung. Recidiv. Brand des Fusses. Tetanus. Bei der Section finden sich die Arteriae femoralis, tibiales, pediaea mit vollständigem Verlust des Lumens in Kalkcylinder verwandelt. Am anderen Fusse dieselben Veränderungen, doch in geringerem Grade.

4. Von Carville. 78jährige Frau. Mal perforant. Brand am Fussrücken, später am ganzen Bein. Es finden sich Aorta- und Pulmonal-Klappen ossificirt, atheromatöse Entartung der Femoralis, Thrombose der Poplitea.

5. Von Valette. 52jähriger Mann, Säufer. Seit 13 Jahren mal perforant unter dem Köpfchen der vier letzten Ossa metatarsi. Amputation nach Lisfranc. Brand des Fusses und Unterschenkels. Amputatio cruris. Es fand sich bei der Amputation Atherose der Unterschenkelarterien und bei der Untersuchung des Fusses Obliteration der Arteriae plantares.

6. Von Lucain. 62jähriger Mann. Mal perforant am Ballen beider grossen Zehen, bronced skin. Bei der Section fanden sich Ossificationen an der Wand der Aorta descendens, Arteriosclerose mit Verkalkung in den Arteriae tibiales, Thrombose der Endäste in den Fussarterien, Nebennieren unverändert.

In einem Falle von Duplay fanden sich die Femorales als zwei harte, knotige, nicht zusammendrückbare Stränge. Wir wollen darnach nicht leugnen, dass die atheromatöse Entartung sich in vielen Fällen des mal perforant findet. Da dieselbe indessen bei der Mehrzahl der Fälle fehlt, so kann sie nur als ein zufälliges, nicht als ein causales Moment betrachtet werden, wie wir bei der Pathogenese des mal perforant eingehender zeigen wollen.

Auch andere Veränderungen wurden an den Gefässen beschrieben. Poncet fand Verschluss der Gefässe in den Papillen der Haut und in der Haut selbst durch eine formlose Masse, eine Verwandlung der kleinen Gefässe in derbe Bindegewebsstränge, an entfernteren arteriellen Aesten dagegen eine enorme Dicke der Wandungen, auf der Intima kleine Lepraähnliche Knoten, welche das Lumen fast völlig verstopften. Sédillot untersuchte einen Fall anatomisch und behauptet, dass die Arterien ein wenig fettig waren. Was er darunter versteht, ist nicht recht ersichtlich. Auch Duplay hält die Veränderungen an den Gefässen für die bedeutendsten. Nach seinen Beobachtungen ist in der Nähe des Geschwüres und an demselben das ganze Gefässnetz im Corpus papillare von jungen Zellen erfüllt, meistens Rundzellen, die Wandungen der Capillaren haben embryonalen Character angenommen, Rundzellenhaufen finden sich von Strecke zu Strecke um die kleinen Gefässe. Ebendaselbst sind die Arterien gewunden, hart, kaum durchgängig, schwer zu isoliren. Bei der mikroskopischen Untersuchung kann man die drei Häute nicht unterscheiden, sie sind durch ein Granulationsgewebe ersetzt und die characteristischen Elemente verschwunden. Die innere Haut hat die meisten Veränderungen erlitten, das Gewebe, welches dieselbe ersetzt, zeigt kleine Höckerchen, welche das Lumen mehr oder weniger verschliessen. Die Arterien des Fusses fühlten sich verdickt hart an, doch liessen sie sich leicht isoliren; ein Querschnitt derselben zeigte verdickte Wandungen, verkleinertes unregelmässiges Lumen, Faltung der Intima, doch fanden sich keine gelben Flecken oder Kalkplättchen wie bei atheromatös entarteten Arterien. Mikroskopisch waren die drei Häute deutlich zu unterscheiden, die Intima am meisten verändert, verdickt, Epithelialzellen vergrössert und vermehrt, die Kerne des Bindegewebes zahlreicher und deutlicher. Die Media ebenfalls verdickt, das Bindegewebe zwischen

den Muskelbündeln zeigt eine Menge von runden Kernen, die Muskelbündel und glatten Muskelfasern haben an Umfang zugenommen. Die Adventitia erscheint fast normal. Diese Veränderungen liessen sich allmälig abnehmend in einem Falle bis zur Iliaca verfolgen, die Arterien der anderen Seite dagegen, so wie Herz und Aorta waren unverändert. Die Venen zeigten gleiche Veränderungen, aber in geringerer Ausdehnung. Zahlreiche Blutungen fanden sich bisweilen noch in ziemlicher Entfernung von der Verschwärung, hin und wieder kleine mit Blut gefüllte Cysten, wahrscheinlich entartete Stellen der Gefässe. Duplay fasst die Veränderungen an den Gefässen als Producte einer Endarteritis auf. Ich habe an dem Beine des p. Lademann (Beob. 1.) die Gefässe genau untersucht. Atherose derselben fand ich nirgends, die grösseren Fussarterien waren, je näher man der Ulceration kam, um so schwerer zu isoliren. In der nächsten Umgebung der Geschwüre gingen dieselben ganz unter in einem derben, mächtigen Bindegewebslager. In einiger Entfernung vom Geschwür waren die Gefässe sehr wesentlich verengt, auch fühlten sie sich sehr derb an, im Querschnitt bildete ihr Lumen eine sehr unregelmässige Figur, die Intima erschien verdickt, gefaltet, viel weniger Media und Adventitia. Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich Neubildungen von einem jungen Bindegewebe in grosser Menge in der Intima, sie war ganz durchsetzt von einer kleinzelligen Infiltration, ihr Epitheliallager verdickt, fettig, trübe. Die Wucherungen liessen sich bis in die Media und Adventitia hinein verfolgen. Die ganz grossen Fussarterien boten keine Veränderungen dar.

Auch an den Nerven des Fusses sind wesentliche Störungen beim mal perforant beschrieben worden, Poncet fand Wucherung des Neurilems, Schwund der Nervenfasern (etwa um das Zehnfache). Estlander constatirte, dass sich die Wucherungen des Granulationsgewebes in die inneren Scheidewände der Nervenbündel fortsetze, auch die äussere Nervenscheide zuweilen in eine harte, schwartige Masse verwandelt, eine Verfärbung der Nerven ins Graue, mit einem Stich ins Blaue eingetreten sei. Duplay und Morat sahen in sechs Fällen die Farbe der Nerven genau so, als ob dieselben von ihren trophischen Centren getrennt wären und degenerirten. Bis in die Nähe der Verschwärung waren die-

selben leicht zu isoliren, hier erscheint die Nervenscheide verdickt, geschlängelt und mit Nodositäten versehen. Bei der mikroskopischen Untersuchung enthielten die Nervenfasern weder Mark- noch Axencylinder, die Schwann'sche Scheide war angefüllt von mehr oder weniger zahlreichen feinen Körnern. Diese Veränderungen reichten so weit hinauf, als man die Nerven verfolgen konnte. Das Neurilem, Perineurium und intrafasciculäre Bindegewebe zeigte nur in geringer Entfernung von der Verschwärung die Folgen chronischer Entzündung, Verdickung, Vermehrung der zelligen Elemente nach Zahl und Grösse, Neubildung von Gefässen. Im Ganzen stimmt also Duplay mit Poncet überein. In dem von mir untersuchten Falle konnte ich keine wesentliche Abnormität an den Nerven entdecken. Die in der nächsten Nähe des Geschwürs liegenden waren schwer zu finden, weil sie in einem schwieligen, narbigen Bindegewebe eingebettet waren. Auch in einiger Entfernung vom Geschwüre konnte eine auffallende Veränderung an den Nerven nicht gefunden werden. Sie erschienen zwar etwas schmal, doch fanden sich Neurilem und Nervenmasse in richtigem Verhältniss und das anatomische Gefüge war unverändert.

4. Zur Pathogenese des mal perforant.

Wir haben schon darauf hingewiesen, dass die Ansichten der Autoren über die Entstehung und Bedeutung des mal perforant sehr von einander abweichen.

a) Die Einen halten das mal perforant für ein gewöhnliches Geschwür an ungewöhnlicher Stelle (Sédillot). Gegen diese Anschauung spricht indessen der klinische Verlauf des Leidens ganz entschieden. Wir wollen nicht leugnen, dass Geschwüre in der Planta pedis durch traumatische Eingriffe entstehen und durch die Ungunst der Localität, durch fortgesetzten Druck und andauernden Gebrauch des Gliedes, durch Behinderung der Pflege und Reinlichkeit einen bedeutenden Umfang erhalten können. Das aber wird dieselben immer vom mal perforant unterscheiden, dass ihnen die typischen Eigenthümlichkeiten desselben in der Gestalt, Tiefe, im Vordringen, in den begleitenden Erscheinungen, in der Hartnäckigkeit gegen die Curverfahren, in der Neigung zur Vervielfältigung und zu Recidiven fehlen.

b) Der grösste Theil der Autoren führt das Malum perforans auf eine Entzündung und Vereiterung von Schwielen und Schleimbeuteln des Fusses zurück, wie sie durch das Tragen schlechter Fussbekleidung, besonders bei ärmeren Leuten entstehen. Lenoir (Presse médicale 1837, No. 7) nimmt drei normale Schleimbeutel in der Fusssohle an, von denen der erste unter dem Fersenbein, und zwar unter dem unteren Knorren desselben und der Insertion seiner Aponeurose, der zweite unter dem Metatarso-Phalangeal-Gelenke der grossen Zehe, der dritte unter demselben Gelenke der kleinen Zehe liegt. Der erstere soll beim Kinde grösser sein, als bei Erwachsenen. Die französischen Chirurgen und Anatomen (Malgaigne, Pétrequin) folgen meist diesen Angaben, Hyrtl hat dagegen bei Kindern diese Schleimbeutel nicht gefunden und hält dieselben daher für pathologische Producte (Topogr. Anatomie 1857, Band 2. S. 495). Er giebt aber mit Dursy (Zeitschrift für rationelle Medicin 1855, VI. 3.) zu, dass sich auch im kindlichen Fusse mit Fettballen gefüllte, von einer abgeschlossenen Membran und einem Epithel umkleidete Höhlen finden, welche durch Schmelzung ihres Inhaltes zu Schleimbeuteln sich gestalten könnten. Es kann uns hier gleichgültig sein, ob die von Lenoir beschriebenen Schleimbeutel pathologisch oder physiologisch sind — obgleich ich mich nach einer kleinen Zahl von Untersuchungen, die ich gemacht habe, zu der letzteren Ansicht bekenne — für die uns hier beschäftigende Frage genügt die unbestrittene Thatsache, dass dieselben an den von Lenoir angegebenen Stellen sich constant, an vielen andern sehr häufig finden. Diese Localitäten sind aber auch zu gleicher Zeit der Lieblingssitz für das mal perforant, und daher haben die grösste Zahl von Autoren auf ihre Entzündung und Vereiterung dies Leiden zurückgeführt. Gosselin, welcher diese Ansicht am consequentesten vertritt, schlägt daher den eben so langen, doch jedenfalls verständlicheren Namen: Dermo-Synovitis ulcerosa plantaris dafür vor. Von deutschen Autoren ist besonders Paul dieser Anschauung ergeben. Es kann für einen erfahrenen Kliniker kein Zweifel sein, dass Vereiterungen der Schleimbeutel und langwierige Verschwärungen in Folge derselben am Fusse vorkommen (Bégin, Lagneau, Malgaigne, Pétrequin). Immerhin muss aber hervorgehoben werden, dass dieses Ereigniss

ein sehr seltenes ist. Szokalski führt in seiner gründlichen Arbeit über Hühneraugen und pathologische Druckproducte am Fusse kein Beispiel der Art auf (Medicinische Centralzeitung 1848, 83.). Die daraus entstehenden Verschwärungen sehen aber auch ganz anders aus, als das mal perforant. Es sind nämlich fistulöse Geschwüre, welche in eine mit Eiter und Granulationsgewebe erfüllte Höhle (den früheren Schleimbeutel) führen. Der Rand der Fistel ist schwielig, mit verhornten Epithelien bedeckt. Diese fistulösen Geschwüre bestehen lange Jahre, schliessen und öffnen sich wieder, und dringen nur äusserst selten und bei grosser Vernachlässigung bis auf die Gelenke und Knochen. Zur Heilung derselben ist die Abtragung der die Höhle bedeckenden schwieligen Hautpartie nöthig, wodurch der Geschwürsgrund erst blossgelegt wird. Ich beobachtete drei Mal derartige fistulöse Geschwüre. Sie sassen unter dem Metatarsalknochen der grossen und kleinen Zehe und waren durch Druck und zu tiefes Ausschneiden von Schwielen entstanden. Ein oberflächlicher Blick reicht aus, um den Unterschied zwischen diesen Geschwüren und dem mal perforant zu erkennen. Sie haben nur den Lieblingssitz gemein, sind sonst aber ganz verschiedene Processe.

c) Wieder andere Chirurgen erklären das mal perforant für ein Decubital-Geschwür, so von den Franzosen Leplat, von den Deutschen Streubel. Nach diesen Forschern soll das Leiden eine locale Krankheit sein, welche aus einer Mortification der Lederhaut in Folge der Einschnürung derselben zwischen Schwiele und Knochen entsteht. Auch dieser Ansicht stehen gewichtige Bedenken entgegen. Zuvörderst würde die Schwiele doch durch den allmäligen, die Ernährung der lebendigen Gewebe mehr und mehr beschränkenden Druck nur Atrophie der Lederhaut hervorbringen, keine brandige Verschwärung derselben. Letztere pflegt nur einzutreten, wenn die Ernährung plötzlich unterbrochen und total behindert wird. Dazu reicht aber der Druck einer Schwiele nicht aus, wenn nicht noch Erkrankungen der Gefässe hinzukommen. Wäre die Anschauung Leplat's richtig, so müsste das mal perforant eine viel häufigere Erkrankung sein, denn ungünstig gelegene und unzweckmässig behandelte Schwielen sind die landläufigsten Erscheinungen. Endlich muss gegen diese Anschauung auch noch hervorgehoben werden, dass zur Ertragung

eines so tiefen Druckes doch eine auffallende Unempfindlichkeit der Theile oder eine geistige Störung der Patienten vorhanden sein müsste, da die lebhaften Schmerzen sonst doch auf Abhülfe drängen würden. Es setzt somit die Annahme Leplat's Störungen voraus, die, wie wir gezeigt haben, wirklich vorhanden, von ihm aber übersehen und nicht in Rechnung gebracht worden sind. Wir können daher den Druckbrand um so weniger als alleinige Ursache des mal perforant anerkennen, da von Duplay ein Beispiel berichtet wird, in welchem dasselbe bei einem gänzlich ruhenden Patienten entstand. Immerhin müssen wir aber auch hier schon hervorheben, dass auch nach unserer Meinung ein dauernder Druck bei der Entstehung des mal perforant eine wesentliche, doch nicht die einzige Rolle spielt.

d) Eine ganz eigenthümliche Idee spricht Adelmann hypothetisch aus. Vésignié fand nämlich in seiner zweiten Beobachtung nach Abschabung der schwieligen Stelle in der Lederhaut eine Aushöhlung von zwei Mm. Tiefe und vier bis sechs Mm. Breite. Auch Dudon sah nach der Entfernung von Leichdornen eine nässende Oeffnung, Péan eine ringförmige Abhebung der Epidermis und eine kleine Höhle unter der Schwiele, welche durch einen fistulösen Gang nach aussen communicirte. Durch diese Thatsachen ist Adelmann zu der Vermuthung gekommen, ob nicht eine Veränderung in dem secretorischen Apparate der Sohlenhaut die erste Veranlassung zur Bildung des Plantargeschwürs gäbe. Nach Bärensprung's Untersuchungen verlieren die Ausführungsgänge der Schweissdrüsen bei der Schwielenbildung ihren korkzieherförmlich gewundenen Verlauf und gehen gestreckt durch die verdickte Epidermis. Adelmann hält es nun nicht für unmöglich, dass durch anhaltenden Druck die gewundenen Ausführungsgänge der Schweissdrüsen bis zum vollständigen Untergange in der Schwiele verlängert und verengt werden können, in dem Kopfe der Drüse dagegen die Secretion fortbestehe. Dadurch würde dann eine Retentionscyste entstehen, in welcher bald durch die Zersetzungen des Secretes Bindegewebsreizungen und eitriger Zerfall im Corium, Durchbruch der Schwiele und Geschwürsbildungen hervorgebracht würden. Diese Vermuthungen entbehren zuvörderst des anatomischen Nachweises, denn Bärensprung stellt ausdrücklich in Abrede, dass sich die

Ausführungsgänge der secernirenden Drüsen bei der Schwielenbildung verstopfen. Auch die klinische Erfahrung spricht dagegen, denn es liesse sich mit dieser Pathogenese weder das Bild noch der Verlauf des mal perforant in Einklang bringen.

d. Maurel vertritt die Anschauung, dass das mal perforant die Folge primärer Knochenkrankheiten, in specie der Ostitis und Periostitis sei. Niemand wird leugnen wollen, dass diese Processe langdauernde, durch Caries und Nekrose der Knochen unterhaltene Geschwüre hervorbringen; bei denselben geht aber die Ulceration von innen nach aussen, während die erste Bedingung des mal perforant der Gang der Ulceration von aussen nach innen ist.

e. Auch die seltenen Fälle von Cancroiden in der Planta pedis, von denen Volkmann (Canstatt's Jahresbericht. 1868. 2., S. 404) ein Beispiel kurz erzählt und das auch ich ein Mal zu sehen Gelegenheit hatte, gehören nicht hierher, da dieselben viel bösartiger als das mal perforant sind und unter einem ganz anderen klinischen Bilde verlaufen.

f. Eine Anzahl deutscher Chirurgen, besonders Pitha und Esmarch, scheinen sich der Ansicht zuzuneigen, dass das mal perforant auf inveterirter Syphilis beruhe. Sie werden dabei hauptsächlich geleitet von der Erfahrung, dass Jodkali so wesentliche Dienste bei der Behandlung des mal perforant leistet, sie heben indessen ausdrücklich hervor, dass in den von ihnen beobachteten Fällen das Vorhandensein einer Infection nicht festgestellt werden konnte, auch während der Behandlung keine Zeichen auftraten, welche auf Lues mit Bestimmtheit hätten zurückgeführt werden müssen. Es steht fest, dass die syphilitischen Geschwüre — wenn auch mit Vorliebe an und zwischen den Zehen, am Nagelrande und besonders gern an der inneren Fläche der kleinsten Zehe — so doch auch in der Planta pedis und am Hacken vorkommen. Da dieselben ferner aus plaques muqueuses, welche kleine Schwielen vortäuschen können, entstehen, da sie condylomatöse Wucherungen an den Rändern haben und von einer derben Induration der Gewebe umgeben sind, so liegt es auf der Hand, dass dieselben mit dem mal perforant einige Aehnlichkeit haben können. Ich habe indessen noch niemals beobachtet, dass die syphilitischen Geschwüre an diesen Stellen so gross und tief wer-

den, wie das mal perforant, sie dringen vielmehr nur durch die Haut und schieben sich, während sie auf einer Stelle heilen, auf eine andere vor. In der grossen Zahl der in der Literatur niedergelegten Beobachtungen von mal perforant ist, meiner Kenntniss nach, Syphilis in keinem Falle bestimmt nachgewiesen worden. Der Schluss ex juvantibus et nocentibus ist doch nicht so bindend und beweisend, wie Schüssler glaubt, da Jodkali bei vielen Krankheiten hilft.

g. Keiner Widerlegung bedürfen die ganz willkürlichen Angaben Marquez's, wonach das mal perforant urämischen und glycosämischen Ursprungs sei, und Vésignié's, welcher dasselbe auf eine Psoriasis plantaris zurückführt. Dass das mal perforant bei Diabetikern vorkommt, unterliegt keinem Zweifel. Ravoth berichtete bei der Debatte über meinen Vortrag auf der Breslauer Naturforscher-Versammlung einen derartigen Fall. Es dürfte indessen schwer werden, den causalen Zusammenhang zwischen beiden Leiden zu beweisen.

h. Eine grosse Zahl von Chirurgen führen das mal perforant auf eine Erkrankung der Gefässe zurück:

α) Péan, Delsol, Dolbeau, Lucain, auf den atheromatösen Process in den Arterien. Montaignac nennt daher dasselbe: Ulcère artérioso - athéromateux und Reynaud sagt: „que le rapprochement ingénieux entre la gangrène sénile et le mal perforant jettera une vive lumière sur le développement du mal perforant". Ich habe bereits die Beobachtungen ausführlicher mitgetheilt, in denen atheromatöse Entartungen der Arterien gefunden wurden und daran die Bemerkung geknüpft, dass ihre Zahl verschwindend klein ist gegenüber den Fällen, in denen dieselben nicht vorhanden waren. Umgekehrt würde aber auch wieder die Seltenheit des mal perforant gegenüber der sehr häufigen Atherose der Gefässe auffallen, wenn dieselben in einem sehr intimen causalen Zusammenhange ständen. Der Brand, welcher die Atherose begleitet, tritt unter einem ganz anderen Bilde auf, als das mal perforant. Von der einen Form derselben, welche sich bekanntlich bei ganz alten Leuten findet, und bei welcher es zu einer langsam verlaufenden, schmerzlosen Mumification der Zehen kommt, kann hier selbstverständlich keine Rede sein. Die Schwierigkeit der Ernährung ist offenbar an den vom Circulationscentrum

entferntesten Punkten am grössesten, es müsste daher das mal perforant neben oder nach dem Brande der Zehen auftreten. Lucain behauptet nun zwar, dass nicht selten senile Gangrän neben dem mal perforant oder gleich nach demselben bei einem und demselben Individuum vorkäme, ich habe aber weder eine Beobachtung der Art in der Literatur gefunden, noch unter der grossen Zahl von Patienten, welche ich am Altersbrande behandelt habe, etwas Aehnliches gesehen. Anders steht es mit der zweiten Form des atheromatösen Brandes, welche man als Pott-schen Brand bezeichnet hat. Diese Krankheit ist bisher sehr wenig studirt worden, obgleich ihr eigenthümliches Bild und ihr besonderer Verlauf dem aufmerksamen Beobachter sofort auffallen müssen. Ich habe dieselbe besonders an Männern in den vierziger Jahren und etwas darüber, welche den bessern Ständen angehörten, gesehen. Die Patienten bekamen, nachdem sie schon längere Zeit über ein Gefühl von Taubheit und Schwere in einem Fuss geklagt hatten, plötzlich heftige Schmerzen in demselben, welche besonders stark waren des Nachts und beim Herabhängen des Gliedes. Sie vermochten dann keinen Schritt mehr zu gehen. Der Fuss fühlt sich dabei etwas kühl an, einzelne Stellen desselben sind leicht verfärbt und gegen Gefühlseindrücke unempfindlicher. Hängt der Fuss herab, so wird die bläuliche Verfärbung allgemeiner und deutlicher. Man sieht auch viele Venen deutlich durch die Haut schimmern. Die Bewegungen der Zehen sind ganz unmöglich. Künstliche Erwärmung lindert die Beschwerden und durch gleichzeitige Schonung und Ruhe des Gliedes geht der Anfall anscheinend wieder vorüber. Es bleibt aber doch eine Beschränkung der Beweglichkeit und ein taubes Gefühl an verschiedenen Stellen desselben zurück. Nach Verlauf einer mehr oder weniger längeren Zeit (in einem Falle von sechs Monaten, in anderen von nur sechs Wochen), kehrt besonders nach einer leichten Verletzung, nach einer nachweisbaren Erkältung, aber auch ohne speciellen Grund der Anfall wieder. Inzwischen ist das Glied magerer geworden, die Haut trocken, mit Schüppchen bedeckt, die Nägel verdickt, verfärbt, mit Längs- und Querfurchen versehen, zur lamellösen Zerklüftung neigend. Nun werden die Schmerzen so heftig, dass der arme Patient Tag und Nacht keine Ruhe hat und grosse Dosen Morphium nur ganz vorübergehende,

künstliche Erwärmung gar keine Linderung bringen. Die Gefühllosigkeit bestimmter Stellen, die Verfärbung derselben tritt deutlicher hervor und bald zeigt sich an ihnen eine leichte rosige Röthe auf oedematösem Grunde. Diese Stellen haben die Grösse eines Achtgroschenstücks, sie sitzen meist am Fussrücken und besonders an Orten, welche einem Druck leicht ausgesetzt sind. Hängt der Fuss nun herab, so setzt sich diese geröthete, geschwollene Partie scharf von der bläulich gefärbten, marmorirten, von einem bräunlichen Netzwerk durchzogenen Nachbarschaft ab. Nach einigen Tagen wird die geröthete Stelle brandig. Anfänglich scheint es, als ob der Brand sich begrenzen wollte. Kaum aber ist das Brandige abgestossen, oder auch nur begrenzt, so tritt schon wieder dieselbe Röthung und Schwellung in der Umgebung des Brandherdes auf und der Brand schreitet in derselben Weise fort. Die Patienten kommen dabei auf das Aeusserste herunter und sterben meist, ehe der Fuss in ausgedehnter Weise dem Brande verfällt. Eine Heilung habe ich dabei nie gesehen. Ich habe in drei derartigen Fällen, auch bei der genausten Untersuchung während des Lebens der Kranken keine Abnormität an den Gefässen endecken können. Eine anatomische Untersuchung derartiger Glieder ist mir noch nicht gestattet gewesen. Ueber das Wesen der Krankheit bin ich zur Zeit noch im Unklaren. Handelt es sich dabei um Atherose grösserer Gefässs, so müsste der Brand an der Peripherie, also an den Zehen beginnen, weil hier der Ernährung die grössten Schwierigkeiten entgegenstehen. Pott leugnet auch den atheromatösen Ursprung ausdrücklich, indem er sagt: „Einige haben geglaubt, dieser Brand entstünde von einer Verknöcherung von Blutgefässen; aber für diese Meinung konnte ich niemals irgend einen anderen Grund, als blosse Muthmaassungen finden.“ Für den symmetrischen Brand Raynaud's ist der Process zu bösartig, greift auch zu tief, wie wir sehen werden. Es muss sich dabei offenbar um eine Erkrankung kleinerer Gefässbezirke handeln, sei dieselbe nun fettiger oder atheromatöser Natur. Auch der flüchtigste Blick muss lehren, dass derartige Fälle keine Aehnlichkeit mit dem mal perforant haben. Dass Veränderungen an den Arterien beim mal perforant bestehen, haben wir bereits in dem Abschnitt der pathologischen Anatomie ausführlicher auseinandergesetzt Wir glauben indessen mit Duplay

sagen zu müssen: „La lésion vasculaire loin d'être une maladie primitive est une modification sécondaire toute locale“.

β) Lucain deutet an, dass durch Embolien der Fussarterien ein mal perforant entstehen könne. Ich habe keinen Fall der Art in der Literatur finden können. Die von mir beobachteten Embolien der Fussarterien zeigten einen vom mal perforant ganz abweichenden klinischen Verlauf.

Achte Beobachtung. Stenose des Ostium venosum sinistrum et dextrum und der Aortenmündung. Embolie der Arteria femoralis dextra. Tod unter Gehirnerscheinungen.

Paul Heyse, wegen Epilepsie auf die innere Station, Abtheilung des Herrn Geheimrath Traube aufgenommen, zeigte Symptome einer Stenosis ostii venosi sinistri. Als Patient eines Tages auf dem Nachtstuhle sass, schliefen ihm plötzlich beide Beine ein; dieselben wurden zu gleicher Zeit so steif, dass Patient keinen Schritt mehr gehen, auch keine Bewegung mit denselben machen konnte. Die Sensibilität war total erloschen, die Beine wurden kalt, blassbläulich gefärbt. In der linken Arteria femoralis fühlte man noch den Puls, doch nicht mehr in der Arteria poplitea, rechts war derselbe weder in der Arteria iliaca noch in der femoralis zu fühlen. Patient lebte in einem ganz elenden Zustande, von heftigen Schmerzen in den Beinen gequält, noch vierzehn Tage, das rechte Bein wurde bis zum Knie brandig, das linke bis zum Fussgelenk. Der Tod trat plötzlich ein unter deutlich ausgesprochener linksseitiger Lähmung. Bei der Section wurde eine gleichzeitige Stenosis des ostii venosi dextri und der Aortenmündung gefunden, auch stellte es sich heraus, dass aus der anfänglich bestehenden Embolie der Arteria iliaca communis mit der Zeit eine Embolie der Arteria femoralis dextra bis zur Mitte des Oberschenkels und der Arteria tibialis sinistra geworden war und dass der Tod durch Embolien der Arteria fossae Sylvii dextrae und der Arteriae vertebrales bedingt wurde.

Neunte Beobachtung. Insufficienz der Aortenklappen. Embolie der Art. femoralis. Brand des Fusses. Tod.

Der blinde W. Kossack, 16 Jahre alt, ging der äusseren Station der Charité wegen eines Kniegelenkleidens zu. Es fand sich bei der Untersuchung eine Insufficienz der Aortenklappen. Bei ruhiger Lage im Bett klagte er plötzlich über Eingeschlafensein und grosse Schmerzen im rechten Fusse. Derselbe wurde bis zum Knie blass, ganz unbeweglich, absolut unempfindlich. Darauf trat Brand ein bis zum Kniegelenk. Vierzehn Tage nach erfolgter Embolie starb Patient an Erschöpfung. Der Embolus steckte in der Mitte des Oberschenkels in der Arteria femoralis.

Circumscripte Brandformen sind nach Embolie kleinerer Fussarterien sehr selten, weil sich durch die Communicationsarterien bald ein Ausgleich der Circulationsstörung herstellt. Ich sah solchen Fall nur ein Mal.

Zehnte Beobachtung. Insufficienz der Aortenklappen. Embolie. Brand der vierten und fünften Zehe.

P. Müller, 42 Jahre alt, wurde mit einer Insufficienz der Aortenklappen in

die Traube'sche Station aufgenommen. Nach einem Spaziergange im Charitégarten klagte er eines Tages über Schmerzen und Schwerbeweglichkeit des linken Fusses. Der ganze Fuss war anfänglich blass, kühl, unempfindlich. In den nächsten Tagen verloren sich diese Symptome, es bildete sich aber über den Metatarsalknochen der vierten und fünften Zehe eine missfarbene Stelle von Apfelgrösse, die Haut wurde hier brandig, bald verfärbte sich auch die vierte und fünfte Zehe und verfielen gleichfalls dem Brande. Nach Abstossung der abgestorbenen Gewebstheile und Zehen blieb ein Geschwür zurück, welches schnell heilte.

Nach diesen Thatsachen liegt kein Grund vor, einen embolischen Ursprung des mal perforant anzunehmen.

i. Meiner Meinung nach ist das mal perforant die tiefste und bösartigste Form der neuroparalytischen Verschwärung.

Es unterliegt nach den Beobachtungen Poncet's und Estlander's keinem Zweifel, dass das mal perforant ein Symptom der Lepra ist. Die von den genannten Autoren, von Nélaton, Richet, Adelmann beschriebenen Fälle sind vollgültige Beweise dafür. Wenn aber die beiden zuerst genannten Forscher daraus den Schluss ziehen, dass das mal perforant ein Ulcus leprosum sei, so gehen sie damit weit über die Thatsachen hinaus. Poncet, welcher diese Auffassung am entschiedensten vertritt, stützt sich dabei auf die anatomische Untersuchung eines Falles von mal perforant, in welchem er ausser den bereits geschilderten Veränderungen an den Gefässen und der Haut eine Umwandlung aller Weichtheile in eine gleichmässige, dicke, feste Bindegewebsmasse, eine Compression der Nerven mit Atrophie derselben, eine Ostitis fibrosa mit Hypertrophie und endlich eine consecutive Atrophie der Phalangen, einen Schwund der Knorpel und der Gelenke fand. Diese pathologischen Veränderungen sind unstreitig der leprösen Ulceration eigen, sie finden sich aber nicht beim mal perforant. Es bleibt daher nur die Annahme übrig, dass diesem ausgezeichneten Beobachter einzig Fälle von Lepra vorgelegen haben. Estlander identificirt nicht direct beide Processe: „Das mal perforant ist eine Krankheit, welche vorzugsweise in einem Lande diagnosticirt wurde, wo die Lepra beinahe ausgestorben ist, und es scheint mir natürlich, dass, wenn das Verhalten des Klimas und des Kulturlebens der Bevölkerung, welches ehemals diese Krankheit hervorrief, im Verlaufe der

Zeiten verschwunden ist, sich gleichzeitig auch die Krankheit selbst veränderte, und theils ganz und gar aufhörte, theils eine mildere Beschaffenheit annahm. Das schwerste Symptom ist fortgefallen, der Verlauf ist langsamer geworden und die furchtbare Gewissheit, womit sie früher ihre Opfer in's Grab führte, scheint ebenfalls aufgehört zu haben. Zu einer solchen milderen Form, welche theilweise ihren ursprünglichen Character eingebüsst hat, will ich diese Ulceration rechnen. Die Bezeichnung: mal perforant muss deshalb fortfallen und ersetzt werden durch die richtige: Ulcus leprosum. Ein unbedeutender Epigone der früher so mächtigen Lepra kann die Natur des Leidens kaum noch erkannt werden, doch ist es berechtigt, diesen Namen zu führen." Diese Auseinandersetzungen, so geistvoll sie auf den ersten Blick erscheinen, sind weder beweisend, noch bei einer genaueren Prüfung im Entferntesten stichhaltig. Die Natur des Leidens kann nach Estlander kaum noch erkannt werden, das heisst doch so viel, als man hat zwar grosse Mühe, dieselbe als leprös zu erkennen, es gelingt aber doch. Dann muss man doch aber auch die völlige Identität dieser Leiden zugeben, und doch sagt Estlander, dass die Symptome des mal perforant sehr von denen der Lepra abweichen. Das mal perforant beginnt mit einer Schwiele, die lepröse Ulceration mit einem bullösen Exanthem oder mit einer lividen fluctuirenden Stelle. Die Anästhesie und die trophischen Störungen erreichen beim mal perforant selten den Umfang und Grad, welchen dieselben constant bei der Lepra haben. Die Erblichkeit ist bei der Lepra sehr häufig, beim mal perforant aber nicht beobachtet, da man den Nélaton'schen Fall als Lepra auffassen muss. Die Verwandlung der Knochen und Weichtheile in eine granulöse bindegewebige Masse, welche zu den umfangreichsten und schwersten Verstümmelungen der Aussätzigen führt, die Lepraknoten an den Nerven etc. — alle diese Veränderungen wird man beim mal perforant vermissen. Es wird aber das mal perforant, wie wir gezeigt haben, von Störungen in der Innervation und Ernährung der Theile begleitet, welche den leprösen verwandt und bei der Verletzung gemischter Nerven ein fast regelmässiges Ereigniss sind. Deshalb fasste ich das mal perforant als eine neuroparalytische Verschwärung auf. Ebenso sprechen sich jetzt Duplay und Morat aus: „Le mal

perforant est une affection ulcéreuse du pied, liée à une lésion dégénerative des nerfs de la région, qui s'accompagne d'inflammation de voisinage affectant la totalité des tissus de la région". Auch Sonnenburg und Bernard vertreten diese Anschauung. Werfen wir nun aber die Frage auf: wie geschieht das? so ist die Antwort schwer mit Bestimmtheit zu geben. Ein Theil der Forscher schreibt die trophische Ulceration der Anästhesie und den traumatischen Insulten, welchen die des Schutzes entbehrenden, unempfindlichen Theile ausgesetzt sind, zu. Es ist nicht zu leugnen, dass die fortwährenden Verletzungen eine wichtige Rolle bei dem Zustandekommen dieser Verschwärung spielen und so wollen wir gern zugeben, dass der andauernde Druck, welchen zu ertragen nur die Unempfindlichkeit der davon betroffenen Theile ermöglicht, die erste Ursache der Schwielenbildung und der beginnenden Verschwärung beim mal perforant ist, da dasselbe sich besonders an den Stellen des Fusses, welche leicht einer äusseren Verletzung ausgesetzt sind und bei Leuten findet, welche zu schwerer Arbeit und zum rücksichtslosen Gebrauch der Glieder beim harten Kampf um's Dasein verurtheilt sind. Viele Patienten beschuldigten auch direct ein Trauma oder eine Erfrierung als erste Ursache des Geschwürs. Dennoch ist mit dieser Annahme nicht Alles, auch nicht die Pathogenese aller Fälle erklärt, da mal perforant auch bei ruhenden Patienten und ohne nachweisbares Trauma, auch bei relativ geringen Sensibilitätsstörungen, welche ein Empfinden und Abwehren äusserer Schädlichkeiten zulassen, gefunden wird. Deshalb nehmen andere Forscher zur Erklärung der neuroparalytischen Verschwärung ihre Zuflucht zur Voraussetzung einer Läsion besonderer trophischer Nervenfasern, seien dieselben nun — wie wahrscheinlich — die vasomotorischen oder specifisch trophischen. Heidenhain hat dieselben auch bereits für verschiedene secernirende Drüsen nachgewiesen. Darnach dürfen wir kein Bedenken mehr tragen, auf eine Erkrankung dieser trophischen Nerven das mal perforant zurückzuführen. Vermittelt wird die Ernährungsstörung der Gewebe durch die von uns beschriebene Erkrankung der Gefässe, welche die erste und schwerste Folge des mangelnden trophischen Nerveneinflusses zu sein scheint.

Es ist nach alledem dringend nothwendig, dass

man endlich aufhört, alle tiefen und hartnäckigen Geschwüre am Fusse in einen Topf zu werfen, welchen man mit dem geheimnissvollen und unverständlichen Namen: mal perforant zudeckt. Auch die von Adelmann vorgeschlagene Bezeichnung: Ulcus tylomatosum trifft das Wesen der Sache nicht. Richtig ist es, dass man jedes Geschwür am Fusse mit seinem eigenen Namen nennt, welcher aus dem Grundleiden genommen wird und so die letztere Form, welche wir allein dem mal perforant zurechneten, als neuroparalytische Verschwärung bezeichnet.

5. Zur Behandlung des mal perforant.

Zur Hebung der Functionsstörungen an den sensibeln und trophischen Nerven ist die längere Anwendung des constanten und inducirten Stromes ebenso nöthig wie erfolgreich. Wenn hierdurch eine Besserung der Innervationsstörungen erzielt ist, so heilt auch meistentheils das Geschwür bald. Man entfernt die kranken Knochenstücke, kratzt die schlaffen Granulationen des Geschwürsgrundes aus und implantirt oder transplantirt gesunde Haut, wie in unserem siebenten Falle. Zur Unterstützung der Cur ist Jodkali zu versuchen. Ist aber das Nervenleiden unheilbar, so bleibt nur die Amputation übrig.

B. Der symmetrische Brand.

Reynaud hat in seiner Thèse de Paris 1862 unter dem Namen der Asphyxie locale oder des symmetrischen Brandes eine Gangränform beschrieben, welche als einziges characteristisches Zeichen das symmetrische Auftreten an denselben Stellen zweier Glieder oder Körpertheile hat. Vor ihm hatte bereits Raile (Gaz. méd. de Paris. 1859) die Aufmerksamkeit auf derartige Fälle gelenkt. Reynaud unterscheidet zwei Stadien der Krankheit. Das erste ist die locale Syncope oder Asphyxie. Es werden davon mit Vorliebe Frauen im Alter von 18 bis 30 Jahren und zwar solche, die zu nervösen Aufregungen und krampfhaften Affectionen geneigt sind, seltener Kinder von 3 bis 9 Jahren befallen,

jenseits des 48. Lebensjahres findet sich dieselbe nicht. Die Leute sind meistens vorher ganz gesund gewesen, neigten aber zu Erfrierungen. In einem Falle bestand Erblichkeit. Die von Reynaud beobachteten Fälle kamen besonders im Frühjahr und Herbst vor. Finger oder Zehen der Kranken werden plötzlich, besonders wenn sie niedrigen Temperaturen ausgesetzt waren, weiss, blutleer, gefühllos, kühl, mit kaltem Schweiss bedeckt. Der Zustand kann schnell vorübergehen, und wird dann von einem schmerzhaft brennenden Gefühle gefolgt. Zuweilen erstreckt sich derselbe auf ganze Extremitäten, dann wird der Puls an denselben unfühlbar klein, cyanotische Verfärbung, heftige Schmerzen treten ein. Dem zweiten Stadium — dem symmetrischen Brande — gehen heftige Schmerzen voraus, welche auf andere Nerven irradiiren und nicht selten von Reflexkrämpfen begleitet werden. Alle wichtigeren Functionen sind ungestört, nur die Urinsecretion ist etwas copiöser und Herzklopfen tritt öfter auf. In wenigen Fällen sah Reynaud auch eine intermittirende Amblyopie, bedingt durch Circulationsstörungen in den Augen, Foulquier Magenschmerzen, Thèze epileptiforme Anfälle, während der Anfälle der Asphyxie locale oder des symmetrischen Brandes. Die Gliedmassen werden blauweiss, violett, selbst dunkelbläulich, marmorirt, empfindungslos, kalt, dann erscheinen kleine Bläschen, welche sich mit seropurulenter Flüssigkeit füllen und beim Aufplatzen die blossliegende missfarbene Cutis hinterlassen. Zuweilen steht der Process jetzt noch still, die Circulation im kranken Gliede hebt sich wieder, die kleinen Geschwüre heilen. Bald treten neue Anfälle ein, und so können brandige Affectionen und Intermissionen Jahre hindurch wechseln. Dadurch werden die befallenen Glieder, besonders die Fingerspitzen mit einer Menge kleiner, weisser, harter Narben bedeckt und bekommen eine dünn auslaufende conische Gestalt. Besteht aber diese Störung der Circulation längere Zeit, so tritt eine wahre Mumification der befallenen Theile ein, welche an den Extremitäten mit dem Verluste des dritten oder zweiten Theiles der Nagelphalanx endigt.

Die Krankheit verläuft durch mehrere Jahre. Reynaud hat fünf Anfälle im Zeitraum von drei bis vier Jahren beobachtet und jeder Anfall dauerte mehrere Monate. Bei Erwachsenen werden am häufigsten die Finger, bei Kindern die Zehen brandig, auch

Ohren und Nasenspitze werden öfter afficirt. Jeder neue Anfall geht von demselben Punkte aus, je öfter dieselben eintreten, um so ungefährlicher werden sie.

Der symmetrische Brand erreicht nur eine geringe Ausdehnung, führt nicht zur septischen Infection und hat daher eine gute Prognose. Wenn Reynaud unter 12 Kranken 6 Todesfälle beobachtete, so muss hervorgehoben werden, dass 5 derselben in Folge einer gleichzeitigen Lungenkrankheit und nur einer in Folge des Brandes starben.

Ich habe den symmetrischen Brand zwei Mal beobachtet. Ein Mal nach einer Intermittens.

Karl Waldenburg, Maurer, 46 Jahr alt, ging am 2. November 1871 der chirurgischen Klink zu. Er hatte vor 2½ Monaten vier Wochen hindurch am kalten Fieber gelitten. Während der letzten Fieberanfälle bemerkte er, dass die Finger beider Hände, besonders der linken und vor allen der vierte und fünfte weiss, kühl und unempfindlich, wie eingeschlafen, wurden. Als Patient nach achtwöchentlichem Aufenthalt im Zimmer zum ersten Mal wieder ausging, bekam er dieselbe Empfindung an denselben Stellen. Im kleinen Finger blieb dieses Gefühl längere Zeit bestehen, während dasselbe im vierten nachliess. Nach einigen Tagen bemerkte er, dass die Fingerspitze schwarz wurde und zwar links tiefer als rechts, die brandigen Weichtheile zogen sich zurück und der Knochen stand



zur Hälfte aus ihnen hervor. Am 8. November bemerkte Patient ohne nachweisbare Ursache dieselben Erscheinungen an den Ohren, am 28. an beiden Wangen in der Gegend der Fossae caninae, am 15. December an beiden Seiten der Nasenspitze. An allen diesen Stellen bildeten sich schwarzblaue Flecke. Um dieselben entstand eine Demarcationslinie. Mit der Zeit starb die Haut an allen diesen Stellen total ab, dieselbe trocknete zu pergamentharten Brandkrusten ein. Sonst erscheint Patient ganz gesund, das kalte Fieber ist beseitigt, die Milz nicht vergrössert. Das umstehende Bild giebt einen Eindruck von den charakteristischen Erscheinungen im Angesichte des Patienten. Mitte Januar 1872 waren die brandigen Massen an den Wangen, Nase und Ohren abgefallen und die danach zurückbleibenden flachen Geschwüre schnell verheilt, ohne dass die Narben den Patienten wesentlich entstellten. Am 7. März kam derselbe wieder, weil ihm die Ohrläppchen, welche bis dahin noch verschont gewesen waren, in derselben Weise erkrankten. Dieses Ereigniss verlief wieder wie die früheren und seitdem habe ich den Patienten nicht wieder gesehen.

Welchen Einfluss auf die Entwickelung des symmetrischen Brandes das vorhergegangene kalte Fieber gehabt hat, lasse ich dahingestellt, muss indessen hervorheben, dass auch einer von Reynaud's Patienten längere Zeit am kalten Fieber gelitten hatte. Duroziez hat sich dadurch verleiten lassen, die locale Asphyxie der Extremitäten und die Intermittens für ein und denselben Prozess, oder erstere für eine eigenthümliche Localisation der Letzteren zu erklären.

Auch nach dem Fleckentyphus kommen unzweifelhafte Fälle von symmetrischem Brande vor, wie Estlander (Langenbeck's Archiv. XII. S. 453) nachgewiesen hat. Auch dies habe ich ein Mal beobachtet:

J. Franke, 34 Jahr alt, im Allerheiligenhospital am Fleckentyphus behandelt, bekam im Verlaufe desselben blaue Färbung beider Ohren, der Nasenspitze und der Zehen, auch Kältegefühl und Unempfindlichkeit stellte sich daselbst ein. Während diese Symptome an Nase und Ohren zurückgingen, wurden die Zehen brandig. Der Brand demarkirte sich links einen Zoll, rechts zwei Zoll hinter dem Metatarsophalangealgelenke, so dass vier Wochen nach Beginn der Affection der rechte Fuss nach Pirogoff, der linke nach Chopart amputirt werden konnte. Patient wurde geheilt entlassen.

Das klinische Bild des symmetrischen Brandes ist so charakteristisch, dass man Mougeot nicht beistimmen kann, wenn er vorschlägt, die Idee desselben ganz fallen zu lassen. Wenn dieser Autor vermuthet, dass sich dabei immer pathologische Veränderungen in der anatomischen Structur der Gefässe finden lassen würden, so muss man ihm entgegnen, dass dies bis jetzt nicht geschehen ist und dem eigenthümlichen Krankheitsverlauf nach

auch wahrscheinlich nie geschen wird. Wir theilen vielmehr die Ansicht Reynaud's, welcher den symmetrischen Brand auf einen Krampf der feinsten Arterien, also auf eine spastische Ischämie zurückführt. Es stände somit diese Affection auf gleicher Linie mit dem Mutterkornbrande. Nach den Beobachtungen Dubois-Reymond's, Cahen's, Nothnagel's lässt sich das Auftreten und Wiederverschwinden der Blässe der Theile, der Abnahme der Empfindung und Wärme derselben nur durch einen vasomotorischen Gefässkrampf begreifen. Besteht derselbe längere Zeit, so wird dadurch die Ernährung der Gewebe so schwer beeinträchtigt, dass eine oberflächliche Nekrose derselben die Folge ist. Greift der Brand tiefer, so werden wahrscheinlich noch bedeutende Stasen, möglicherweise selbst Thrombosirungen in den Venen stattfinden, welche die Blutzufuhr und Ernäherung der Gewebe noch wesentlich erschweren würden. Bei Abnahme der Vis a tergo pflegt ja Gerinnung des Blutes in den Venen kein seltenes Ereigniss zu sein und die frühzeitige bläuliche Verfärbung der Theile deutet in den schwereren Fällen mit Bestimmtheit auf eine Stauung des Blutes in den Venen. Ganz unerklärlich bleibt aber das symmetrische und multiple Auftreten dieser Brandform, welches mir mit Bestimmtheit auf einen centralen Ursprung des Leidens hinzudeuten scheint. Verhält sich die Sache aber so, so ist in der Anwendung des Chinins und der Electricität das einzige Heil gegen dieses Leiden zu suchen. Besonders zu empfehlen ist der constante Strom, welcher nach Remak's Beobachtungen eine Erweiterung der Gefässe nicht nur in der Haut, sondern auch in der Tiefe bewirkt. Leider sind aber die localen Veränderungen meist so weit vorgeschritten, dass, wenn die Patienten in die Behandlung kommen, an eine Rückbildung nicht mehr zu denken ist. Die Hypothese Weber's, dass das Leiden auf einen Krampf der Hautmuskeln zurückgeführt werden müsse, ist weder klinisch noch physiologisch haltbar. Duroziez glaubt, dass die symmetrischen Brandformen, wie die Febris intermittens, auf eine Neurose des Sympathicus zurückzuführen seien. Trotz seines weitschweifigen Raisonnements bleibt er aber den Beweis für diese ganz unverständliche Behauptung schuldig und wird denselben auch schwerlich beibringen können.

2. Beiträge zur Geschwulstlehre.

Von

Dr. Kolaczek,

erstem Assistenzarzt an der chirurgischen Klinik zu Breslau.

(Hierzu Tafel V. und 1 Holzschnitt.)

I. Ein Fibro-Sarcoma mit Perlkugeln.

(Hierzu Tafel V. Figur 1 und 2)

L. Schmiegelt, 40 Jahre alt, stellte sich am 15. Juni 1873 in der chirurgischen Klinik vor. Pat. will vor fünf Jahren die kleine Geschwulst, welche sich gegenwärtig dicht unterhalb der linken Ellenbeuge, etwas auswärts von der Mittellinie der Beugefläche des Unterarms findet, in ihren Anfängen zuerst bemerkt haben. Dieselbe liegt subcutan; die Haut darüber ist normal und leicht verschieblich; der Tumor hat eine rundliche Form, aber eine höckerige Oberfläche, die Grösse einer Haselnuss und Knorpelhärte. Er pellt sich aus dem Unterhautzellgewebe bequem heraus, da er eine vollständige Kapsel besitzt. Beim Anschneiden derselben springt auf Druck der grösste Theil ihres Inhalts als eine harte, weissliche, brüchige Gewebsmasse leicht heraus, während der kleinere Theil der Kapsel fest adhärent bleibt.

Feine Schnitte der erhärteten Neubildung geben folgendes mikroskopische Bild. Die Kapsel besteht aus streifigem, weite Gefässe einschliessendem Bindegewebe. An den Stellen, wo der Kapselinhalt der Wand fest anhaftete, entsendet dieselbe mehr oder weniger starke Auswüchse nach innen, die sich bald wie ein Pilzhut oder wie eine Baumkrone ausbreiten, welche mit ihrem zarteren Geäste bis an den Fuss des Stammes hinabwuchert. Diese Excrescenzen sind fibrös wie die Kapsel; doch bald gewöhnlich in der Höhe der ersten Ausbreitung treten darin zellige Einlagerungen von schmal länglicher Form auf, die weiterhin so zahlreich werden, dass sie das Bindegewebe schnell in den Hintergrund verdrängen. Doch tritt es, auch wo es noch so spärlich vorhanden ist, darum noch deutlich hervor, weil es die Karminfärbung kaum angenommen hat, während die Zellen stark tingirt sind. Diese charakterisiren durch ihre Masse die Geschwulst wesentlich als zellige Neubildung. Die Zellenmassen füllen auch die Buchten zwischen den vorerwähnten Sprossen der Kapselwand in dichter Aneinanderlagerung aus. — Dabei zeigt die äusserste der Kapsel unmittelbar anliegende Zellenschicht die eigenthümliche Anordnung kurzer Cylinderzellen. Dieses Bild wiederholt sich häufig, aber nicht überall, an Stellen, wo Zellenhaufen einem Bindegewebsbalken anliegen. Im Uebrigen finden sich die Zellen bald in dichten Haufen, bald in mannichfaltigen, durch das umgebende Bindegewebe bestimmten Figuren, bald wieder mehr einzeln im streifigen Grundgewebe wenn auch nicht gerade sparsam verstreut. In manchen Schnitten begegnet man Gefässen grösseren Kalibers, deren Adventitia wie cavernös aufgeblättert erscheint und

sternförmig Ausläufer nach verschiedenen Seiten entsendet, die sich im Allgemeinen wie die oben beschriebenen Kapselsprossen verhalten.

Was die Beschaffenheit der einzelnen Zellen anlangt, so haben sie die Grösse etwa weisser Blutkörperchen und wenig darüber, sind rundlich und oval, stark granulirt mit undeutlichem Kerne.

So weit bietet die Neubildung nichts erheblich Bemerkenswerthes. Was ihr aber ein gewisses Interesse zu verschaffen im Stande ist, zeigt ein Blick auf ihre Abbildung; es sind die in's Zellenlager zahlreich eingestreuten, sich deutlich abhebenden kreisförmigen Gebilde, so dass man auf den ersten Blick hin einen sog. Perlkrebs vor sich zu haben glaubt. Ihre Grösse variirt unbedeutend, ihre Form ist rund, selten ein wenig oval, noch seltener nach dem Zusammenfliessen zweier solcher Körper semmelförmig. Sie bestehen im Allgemeinen aus Zellen in mehr oder weniger ausgeprägt concentrischer Anordnung. Die peripherischen Lagen enthalten Spindelformen bis zur scheibenartigen Abplattung der Zellen im äussersten Umfange, während die mehr central gelegenen polyedrisch sind mit einem aus dem schwach glänzenden, fast homogenen Protoplasma klar hervortretenden Kerne. Nicht selten besteht der ganze Körper aus zwiebelartig angeordneten, aber ziemlich weit von einander abstehenden Streifen mit trübweissglänzender Zwischensubstanz, in welcher nur ab und zu der Contour eines Kernes noch zu unterscheiden ist. Diese Zellenumwandlung zeigt sich an manchem der in Rede stehenden Körper im Beginne und zwar von der Peripherie oder vom Centrum aus (s. Fig. 2, e). Nur ganz vereinzelt erscheint die Mitte eines solchen Körpers feinkörnig. Manchmal zeichnen sich einzelne Kerne durch einen ganz auffallenden Glanz aus. Zwischen diesen Kugelgebilden und ihrer zelligen Umgebung besteht gewöhnlich keine scharfe Abgrenzung, vielfach dagegen ein unzweifelhafter Uebergang, besonders bei den kleineren, in der Bildung noch begriffenen Zellenkugeln. Die einzelnen Zellen derselben unterscheiden sich nicht merklich von den Bindegewebszellen, welche den Hauptbestandtheil der Geschwulst ausmachen. Neben dem bindegewebigen streifigen Stroma der Neubildung mögen diese Zellenconcretionen, wenn man sie so nennen darf, zu der bei dem Zellenreichthum etwas auffallenden Festigkeit der Geschwulst beitragen.

Somit kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass unser Tumor zur Gruppe der Bindegewebsgeschwülste gehört, und es bliebe nur noch übrig, einerseits seine Genese und andererseits die Bedeutung der concentrisch angeordneten Zellenkörper, die ihn eben zu einer interessanten Rarität machen, festzustellen. Doch ist das Eine so schwer, wie das Andere.

Die relativ dicke Kapselwand berechtigt vielleicht zu der Annahme eines präformirten Hohlgebildes, eines Schleimbeutels, wie sich solche nach Gruber in wechselnder, manchmal erheblicher Menge in der Nähe des Ellenbogengelenkes finden. Eine Gewebswucherung von der Innenfläche solcher Beutel, bisweilen bis zu deren vollständiger Ausfüllung und Umwandlung zu soliden

Körpern ist schon öfter beobachtet*). Auch an unserer Geschwulst sahen wir von der Kapsel Sprossen entspringen, und sonach hätten wir hinlänglich Grund, dieselbe auf einen subcutanen Schleimbeutel der Ellenbogenbeuge zurückzuführen, sie als einen in ein Fibro-Sarcom umgewandelten Schleimbeutel aufzufassen.

Steudener**) hat kürzlich in einem Fibrom concentrisch angeordnete Zellenkörper mit unzweifelhafter Amyloidreaction beschrieben. Eine solche liess sich an den ähnlichen Gebilden unseres Tumors durchaus nicht nachweisen, so dass wir die homogenen, oder noch mit einer Streifung versehenen Kugeln als colloide oder mit Bezugnahme auf die in Lücke's Geschwülsten S. 23 entworfenen Abbildungen als hyaline Umwandlungsprodukte ansehen möchten. Rindfleisch lässt solche Zellenconglomerate durch Wucherung des Endothels in den Lymphgefässen entstehen.

2. Ein Myxo-Sarcoma perivasculare der Steissbeingegend.

(Hierzu Tafel V. Figur 3.)

Emma Virtel, 2¼ Jahre alt, wurde am 30. Mai 1873 in der chirurgischen Klinik vorgestellt. Es ist ein schwächliches Kind mit scrophulösem Habitus. Rechterseits neben dem Steissbein dicht hinter dem Anus findet sich eine die normale Haut nur wenig erhebende Geschwulst im Umfange etwa eines Viergroschenstücks, welche undeutlich fluctuirt. Beim Einschneiden quillt eine weiche, hellgraue, encephaloide Masse hervor. Der Tumor kann nur stückweise herausgepellt werden und zwar aus einem Lager, das sich nach der Mittellinie hinter das Rectum erstreckt.

Frisch zerzupfte Geschwulsttheilchen bestehen aus einem jungen, von schmächtigen Spindelzellen zusammengesetzten Bindegewebe, aus stark protoplasmirten Rundzellen von der Grösse weisser Blutkörperchen und allem Anschein nach vorwiegend aus etwas grösseren Zellen von ovaler oder konischer Form; letztere tragen einen langen, zarten Fortsatz. Daneben finden sich Körnchenkugeln und fettiger Detritus in bedeutender Menge.

Im Ganzen mochte die Geschwulst etwa kleinwallnussgross gewesen sein, ist fast zerfliesslich weich, gleichmässig grauweiss und von wenig mit blossen Augen erkennbaren Blutgefässen durchzogen. Sehr wahrscheinlich hat sie eine vollständige dünne Kapsel gehabt.

An Schnittpräparaten der gehärteten Geschwulst besteht die Kapsel aus einem feinstreifigen Bindegewebe in concentrisch angeordneten Zügen. Davon ent-

*) Vgl. Lehrbuch der Chirurgie von Pitha und Billroth S. 826, wo die sog. fibröse Degeneration der Schleimbeutel erwähnt ist.

**) Virchow's Archiv. Bd. LIX. S. 413.

springen vielfach nach dem Binnentheile der Geschwulst dendritisch sich verästelnde Ausläufer, welche das Gerüst des Tumors bilden. Im Verhältniss zu den Zellenhaufen, die es einschliesst, erscheint es zart und zwar um so zarter, je weiter seine Zweige von der Peripherie entfernt liegen. Die einzelnen Bindegewebsbalken schliessen entsprechend ihrer Dicke Gefässe grössern oder kleineren Kalibers ein; in den feinsten Sprossen kennzeichnet sich das Gefäss durch einen sehr schmalen, von nur wenig langgezogenen Spindelzellen begrenzten Spalt, in dem nur mit Mühe die Endothelkerne wahrzunehmen sind. Diese regellos durch einander greifenden Verästelungen des Stroma tragen nun einen dicken, mehrschichtigen Zellenmantel. Gelingt nämlich durch Druck auf das Deckgläschen die Abhebung dieses Mantels von einer isolirten Sprosse und seine Zerklüftung, so überzeugt man sich leicht, dass er aus mehreren Lagen von Zellen mit ovaler oder conischer Gestalt, ganz wie sie sich bei Zerzupfung frischer Geschwulsttheilchen darstellten, besteht. Weil aber die Bindegewebszüge so wirr durch einander geflochten sind, so präsentiren sich die durch Karmin viel stärker als das Bindegewebe gefärbten Zellenapparate in verschiedenen Formationen, überwiegend aber unter dem Bilde scheinbarer Schläuche in Quer- und Längsschnitten. Auf den ersten Blick glaubt man demnach eine Schlauchbildung epithelialer Natur vor Augen zu haben, zumal da bei schwacher Vergrösserung die Zellenbeläge zweier neben einander verlaufender Bindegewebszüge aus einschichtigem, dicht stehendem, schmalen Cylinderepithel zu bestehen scheinen. Erst bei genauerer Prüfung überzeugte man sich, dass auch die Querschnitte von Schläuchen vorgetäuscht sind, indem um das kleine Lumen zunächst eine schmale Bindegewebszone liegt und auf diese erst das fälschliche Cylinderepithel folgt. Sie müssen also als Querschnitte von ein centrales Blutgefäss führenden Papillen (wenn man die Stromasprossen also nennen darf) mit ihrem Zellenmantel aufgefasst werden. In grösseren Zellenanhäufungen finden sich die Producte fettigen Zerfalls, welcher, besonders den Zerzupfungspräparaten nach zu schliessen, die Geschwulst in ziemlich hohem Grade ergriffen hat.

Nach diesen Untersuchungsergebnissen müssen wir die Geschwulst als eine desmoide auffassen und könnten sie mit Rücksicht auf eine ähnliche von der Hirnrinde ausgegangene und von Rindfleisch (Lehrbuch der pathol. Histologie. 1. Aufl. §. 716) beschriebene und abgebildete Geschwulst Papilloma myxomatodes nennen. Wie Rindfleisch seine Geschwulst auf einen von den Gefässen der Hirnrinde ausgehenden Neubildungsprocess zurückführt, indem die Adventitien papilläre Excrescenzen trieben mit starker Zellenproliferation von deren Oberfläche aus, so ist auch für unseren Tumor ein ähnlicher Ursprung wahrscheinlich. Jedoch möchte ich diese Sprossenbildung nicht bloss von der Adventitia, sondern von der ganzen Gefässwand ausgehen lassen, da die Sprossen vascularisirt sind und ihre Gefässe wohl nach dem Typus der sog. tertiären Gefässbildung entstanden sein werden.

Mit Rücksicht auf den Fundort der Geschwulst könnte man versucht sein, ihn von der Steissdrüse oder von einem dieser ähnlich gearteten Verästelungsbezirke der A. sacralis media abzuleiten. Luschka's Drüse ist nach Arnold und Eberth nur ein eigenthümlich gebildeter Gefässplexus, dessen einzelne Gefässe nach Waldeyer einen ähnlichen Zellenbelag (Perithel) haben, wie ihn Eberth an den Adventitien der Piagefässe am Hirn nachgewiesen hat. Demnach hätten das Papilloma myxomatodes von Rindfleisch und unsere Geschwulst eine gleiche histologische Grundlage. Die Angaben der Autoren über das Perithel der Gefässe in der Steissdrüse gehen noch bemerkenswerth auseinander; will doch ihr Entdecker selbst an Stelle der gewöhnlich darin beschriebenen epitheloiden polygonalen Zellen bei Neugeborenen Flimmerzellen gesehen haben. In unserer Geschwulst findet sich ein geschichtetes Cylinderepithel. Es sitzt, abgesehen etwa von einzelnen peripheren Abschnitten des Tumors, in der Regel unmittelbar den ausserordentlich dünnwandigen Gefässen auf, wenn auch nicht in der Art, wie es Eberth an der normalen Steissdrüse darstellt, dass nämlich dieses sog. Perithel zwischen Intima und Adventitia in mehr oder weniger dicker Schicht liegt. Oder man müsste die Adventitia jener Gefässe in dem scharfen Contour der Perithelmäntel erblicken wollen, wie er besonders deutlich erscheint, wo diese durch Aneinanderlagerung Zellenschläuche vortäuschen. (Die Abbildung ist einem peripherischen, an Bindegewebe reichen Theile der Geschwulst entnommen.)

Localität sowohl wie histologische Beschaffenheit des Tumors gestatten somit, denselben von der Steissdrüse oder einem ihr nahe gelegenen in ein ähnliches Geflecht sich auflösenden Gefässabschnitt der Sacralarterie, wie solche anatomisch ja nachgewiesen sind, abstammen zu lassen. — Er muss darauf hin perivasculäres Sarcom oder mit Rücksicht auf seine ausserordentliche Weichheit perivasculäres Myxo-Sarcom genannt werden.

3. Ein Sarcoma perivasculare der Nase.

(Hierzu Tafel V. Figur 4.)

August Martin, 54 Jahre alt, ist der chirurgischen Klinik am 10. Juni zugegangen. Es ist ein kleiner, schwächlicher Mann mit etwas blödem Gesichts-

ausdrucke und beschränkten Geistes. Vor etwa einem Jahre soll sein Leiden begonnen haben mit einer wachsenden Schwerdurchgängigkeit der linken Nasenhöhle. Gegenwärtig passirt die Luft nur durch die rechte und selbst hier noch wenig und bei besonderer Anstrengung von Seiten des Patienten. Seine Nase erscheint vornehmlich im mittleren und oberen Theile verbreitert und aufgetrieben, was zumeist auf Rechnung der linken Nasenhälfte fällt. Die Haut derselben ist auch über dem Nasenfortsatze des Oberkiefers auffallend gespannt, verdünnt und geröthet. Aus beiden Nasenlöchern tropft ab und zu eine eitrige Flüssigkeit. Etwas über dem Niveau des linken Nasenloches sieht man leicht eine von rother Schleimhaut bedeckte Geschwulstmasse; die Nasenscheidewand ist bis zu fast gänzlichem Verschluss der rechtseitigen Nasenhöhle gegen diese hinübergedrängt. An der erwähnten entzündlich gerötheten Hautstelle, unter dem linken inneren Augenwinkel fühlt man undeutliche Fluctuation. Im Uebrigen ist die Consistenz des Tumors, soweit sie sich bestimmen lässt, weich elastisch. Die Lymphdrüsen des Kopfes sind frei.

Zum Zweck der Exstirpation der Geschwulst wird der Nasenrücken in der Medianlinie gespalten. Sie sitzt mit breiter Basis den linksseitigen Nasenmuscheln auf und kann wegen allzugrosser Brüchigkeit ihres Gewebes nur stückweise, mit Wegnahme des grössten Theils der Muscheln, entfernt werden.

Abgesehen von einigen umwucherten Knochenplättchen und von wenig dem Periost angehörendem, festem Bindegewebe, stellt die Geschwulst eine blutreiche, weiche, leicht zerdrückbare Masse von grauweisslicher Farbe dar. Ein ca. 6 Mm. langes, klaffendes, spaltförmiges Lumen innerhalb des derben fibrösen Theiles der Geschwulst erweist sich bei mikroskopischem Anblick als ein weiter, buchtiger, von regelmässigem Cylinderepithel ausgekleideter Canal mit einer zellig infiltrirten Mucosa und einer deutlich ausgeprägten fibrösen Wandschicht. Er darf wohl demnach als ein Theil des Thränennasensackes angesprochen werden, zumal sich auch Züge quergestreifter Muskelfasern in seiner Nähe finden. Verfolgt man dasselbe Schnittpräparat noch weiter nach der Peripherie, so schliesst sich an die erwähnte Bindegewebsschicht der Canalwandung ein sehr dichtes Lager kleiner, runder, in Karmin intensiv sich färbender Zellen an, welche allmälig erst vereinzelt, dann reichlicher grössere epithelioide Zellenformen zwischen sich erblicken lassen. Mit zunehmender Entfernung vom Thränengange mehren sich letztere immer bedeutender, bis sie endlich die das Gewebe wesentlich constituirenden Elemente werden und damit demselben einen eigenthümlichen Charakter verleihen. Wie viele Schnitte durch die verschiedenen weichen Geschwulstpartikel zeigen, bestehen auch diese hauptsächlich aus jenen grossen epithelähnlichen Zellen. Sie liegen in einem alveolären bindegewebigen Gerüst, dessen einzelne Balken im Allgemeinen sich durch Zartheit auszeichnen. Die breiteren Züge bestehen wesentlich aus weiten, dünnwandigen Gefässen, die von einem schmalen Kranze junger Bindegewebszellen gewöhnlicher Art umgeben sind. Oft sieht man auf den Querschnitten solcher Gefässe von diesen aus strahlenartig feine Bindegewebszüge entspringen, welche wiederum durch die sie einhüllenden, jedoch nicht gerade dicht stehenden, stark gefärbten Rundzellen leicht in die Augen springen. Ohne irgend welche schärfere Abgrenzung schliessen sich an die runden Zellen

die alle Stromalücken ausfüllenden epitheliformen Zellen. An der Peripherie einer Alveole liegen sie dichter und finden sich hier mehr die kleinen Formen. Die kleinsten überschreiten die Grösse weisser Blutkörperchen um Weniges. Die Mitte dagegen füllen in lockerem Zusammenhange zellige Gebilde, welche den Umfang grösster Leberzellen erreichen. Sie sind im Allgemeinen rund; nur selten gelingt es, an ihrer Peripherie kurze, stumpfe Fortsätze zu sehen. Ihr Protoplasma, reichlich vorhanden und gekörnt, nimmt die Karminfärbung sehr schwer an; dagegen färbt sich der meist central gelegene kleine, oft geschrumpfte Kern leicht. Dieser allein unterscheidet schon die grossen Rundzellen von wirklichen Epithelien.

Zweifellos muss demnach die in Rede stehende Geschwulst als ein Sarcom aufgefasst werden und zwar mit Rücksicht auf die eigenthümliche Anordnung der Zellen um die Gefässe als die perivasculäre Form eines solchen. Die kleinsten isolirten Zellengruppen in dem Fasergewebe der Thränencanalwand zeigen dies Verhältniss besonders schön und unzweifelhaft.

4. Ein Fall von sog. Vaginalcyste.

(Hierzu Taf. V. Figur 5.)

L. Herschel, 26 Jahre alt, am 22. Juli 1873 von Herren Prof. Freund der chirurgischen Klinik zugeschickt, zeigte einen Vorfall der vorderen Scheidenwand mit Elongation und Hypertrophie des Gebärmutterhalses, welcher seit fünf Jahren bestehen soll. Derselbe ist, wie Patientin angiebt, nach der ersten Geburt entstanden und hätte seitdem einen viermaligen Abort bedingt. An der vorderen Fläche des Vorfalles, also in der vorderen Scheidenwand, hat sich im Laufe der fünf Jahre eine stetig wachsende Geschwulst entwickelt, die halbkugelförmig zwischen den Beinen nach vorn sich hervordrängte und der Patientin beim Gehen viele Beschwerden verursachte. Dieserhalb suchte sie bei Herrn Prof. Freund Hülfe. Nachdem derselbe constatirt, dass die fluctuirende Geschwulst durchaus nicht mit der Harnblase communicirte, punctirte er sie mit einem Troikart und entleerte eine weissliche, zäh-schleimige Flüssigkeit, wie er mir mitzutheilen die Güte hatte. Dieser Befund liess ihn die Diagnose einer sog. Vaginalcyste, wie sie vereinzelt schon beschrieben worden, stellen; Pat. wurde behufs etwaiger Exstirpation der Cyste der chirurgischen Klinik überlassen.

Hier ergiebt die Untersuchung, dass die mit einer Punctionsöffnung versehene vordere Scheidenwand, die übrigens schlaff und welk erscheint, die vordere Wand eines hinter ihr gelegenen Höhlenraumes bildet. Von Zeit zu Zeit lässt sich aus demselben tropfenweise eine dünne, etwas trübe Flüssigkeit auspressen, deren chemische Untersuchung der geringen Menge wegen nicht ausführbar erscheint, während das Mikroscop darin reichlich Pflasterepithelien erkennen lässt. Eine Communication zwischen diesem Raume und der Harnblase ist auf keine Weise nachweisbar; es besteht allem Anscheine nach ein allseitig abgeschlossener Cystensack, dessen Exstirpation nichts im Wege steht. — Herr

Prof. Fischer excidirt demnach aus der übermässig gedehnten und verbreiterten vorderen Cystenwand, soweit sie in den Cystenbereich fällt, ein elliptisches Stück und pellt darauf mit dem Finger den Cystenbalg aus seinem Lager, wobei derselbe an seiner oberen Wand einen kleinen Riss erhält.* Nach Stillung einer stärkeren arteriellen Blutung im oberen Schnittwinkel wird die ganze Wunde durch Nähte geschlossen.

Inneralb der folgenden zehn Tage trat ohne jegliche Störung Heilung der Wunde per primam ein. Patientin wurde nach Reposition des Vorfalles und Anlegung eines Mayer'schen Gummiringes als hergestellt entlassen, nachdem ich mich vergewissert, dass in der Narbenlinie keinerlei Harnfistel bestand, wie ich auf Grund der mikroskopischen Untersuchung der Cyste eventuell besorgen musste.

Nach Erhärtung der ganzen etwa Mittelapfelgrossen Cyste in Müller'scher Flüssigkeit und Alkohol legte ich zahlreiche Schnitte durch die vordere Cysten- und die ihr angrenzende und mit ihr im Zusammenhange exstirpirte vordere Scheidenwand. Dementsprechend findet sich auf der einen Seite der Präparate das normale Scheidenschleimhautepithel, aber auch auf der gegenüberliegenden ein geschichtetes Pflasterepithel, das, wie leicht erklärlich, an vielen Stellen mehr oder weniger defect ist (s. Fig. 5). Die Dicke des Präparates beträgt an dieser Stelle ca. 5 Mm., während im Uebrigen die Cystenwand 3 – 4 Mm. misst. Unter der Epithelschicht der Cyste liegt ein von dichtstehenden Granulationszellen durchsetztes Gewebe, ähnlich einer Submucosa, das von capillaren, gegen die freie Fläche hinstrebenden Gefässen reichlich durchzogen wird. Die darauf folgende breite, mit glatten Muskelfasern versehene Bindegewebslage, gehört wohl grösstentheils bereits der Scheide an, wie die Betrachtung von Schnitten aus nicht mehr mit der Scheide zusammenhängenden Partien der Cystenwand ergiebt.

Welches ist aber die Genese einer solchen Cyste? Zuvörderst muss hervorgehoben werden, dass dieselbe wegen ihrer vielschichtigen Epithelauskleidung in der Kategorie der Cysten überhaupt, insbesondere aber der sog. Scheidencysten eine exceptionelle Stellung einnimmt. Denn im Allgemeinen haben die Cysten nur ein einfaches Endothel, und in den von Winckel zusammengestellten 46 Fällen von Scheidencysten fehlt vielen auch ein solches. Ferner unterscheidet sich von diesen die vorliegende Cyste durch ihren Inhalt, der zähschleimig war, während er sonst als dünnflüssig, hell oder leicht blutig gefärbt beschrieben wird.

Die Entstehung der sog. Vaginalcysten wurde meistens falsch oder in wenig wahrscheinlicher Weise gedeutet. So hat man sie auf eine cystöse Entartung von follikulären Drüsen der Scheide zurückgeführt; aber für solche fehlt der anatomische Nachweis. Andererseits fällt es schwer, anzunehmen, dass sie durch Dehiscenz der Scheidenwand oder durch Verklebung benachbarter Falten

ihrer Schleimhaut sich bilden könnten. Eine autochthone Entstehung dieser Cysten im paravaginalen Bindegewebe, etwa nach Art der Schleimbeutel, wäre noch am wahrscheinlichsten.

Doch unsere Cyste fordert sicher eine andere Erklärung. Ihre Epithelbeschaffenheit weist auf die Harnblase, Harnröhre oder Scheide als Ursprungsort. Durch eine irgendwie präformirte sackartige Ausstülpung der Schleimhaut eines dieser Organe und deren spätere Abschnürung wird wohl die Cyste entstanden sein. Entstammte sie der Harnblase, so müsste die Möglichkeit der Abschnürung eines Divertikels, so unwahrscheinlich eine solche auch erscheint, zugelassen und ausserdem noch angenommen werden, dass das ursprüngliche so characteristische Harnblasenepithel eine erhebliche Veränderung erfahren hat, indem aus dreien viele Schichten geworden wären und die Zellen der beiden unteren Schichten ihre konisch gestielte Form verloren hätten.

Dagegen gleicht das Cystenepithel auffallend dem der Harnröhre, besonders in ihrem der äusseren Mündung zunächst gelegenen Abschnitte, der ja auch ein dickes, vielschichtiges Epithellager trägt. Die Abstammung der Cyste von der Harnröhre gewinnt um so mehr an Wahrscheinlichkeit, als diese in ihren sog. Littre'schen Drüsen eine anatomische Prädisposition zur Cystenbildung besitzt und zwar nach dem Entstehungstypus der Atheromcysten der Haut.



Schematische Zeichnung der Vaginalcyste im Verhältniss zu den Beckenorganen von Prof. Dr. Freund.
C Cyste.

In dritter Linie käme die Scheide als Ursprungsort der Cyste in Frage. Aber obgleich sie ein vielschichtiges Pflasterepithel zur Auskleidung hat, fehlen ihr gänzlich die schlauchförmigen Einsenkungen der Harnröhrenschleimhaut, und somit entbehrt sie der anatomischen Anlage zu Abschnürungscysten.

Demnach ist die hier behandelte sog. Vaginalcyste wohl am Besten von der Harnröhre abzuleiten, obgleich keiner von den Winckel'schen 46 Fällen eine solche Deutung erfahren hat.

5. u. 6. Zwei Entero-Teratome des Nabels.

Am 6. Juni vorigen Jahres wurde in die chirurgische Poliklinik ein Knabe von 1½ Jahren gebracht, der einen aus dem Nabelringe sich erhebenden, circa 8 Mm. hohen, 4 bis 5 Mm. dicken, etwa cylindrischen Tumor von dem Aussehen eines lebhaft injicirten Granulationsknopfes hatte. Derselbe soll bald nach Abfall des Nabelschnurrestes von dem übrigens wohlgebildeten Nabel aus ganz allmälig bis zu seiner gegenwärtigen Grösse sich entwickelt haben. Herr Professor Fischer stellte mit Rücksicht auf einen analogen, im November 1871 beobachteten und operirten Fall, die Wahrscheinlichkeitsdiagnose eines Entero-Teratoms und entfernte die kleine Geschwulst mit dem Messer. Es folgte vollständige Heilung.

Bevor ich auf den vorliegenden Fall näher eingehe, mag die im Journal 1871 des hiesigen pathologischen Instituts enthaltene Beschreibung des in jenem Jahre von mir untersuchten Nabeltumors vorausgeschickt werden. Er stammte von einem 4 Jahre alten Knaben, Max Hahn.

„Der Tumor zeigt nach der Erhärtung auf der Schnittfläche eine trübweissliche Rindenschicht und eine mehr röthliche Marksubstanz. Mikroskopisch besteht jene aus dicht stehenden, Lieberkühn'schen Drüsen des Darmes vollständig gleichenden Schläuchen, deren Cylinderepithel auch an der Oberfläche des Tumors noch erhalten ist. An der Basis derselben setzt sich das Epithel scharf ab, so dass das Verhältniss der Neubildung zur umgebenden Haut nicht mehr eruirt werden kann. Die Schläuche führen einen schleimigen Inhalt. Zwischen den Schläuchen findet sich vielfach eine mit lymphatischen Zellen reichlich durchsetzte Bindesubstanz. Der centrale Theil des Tumors besteht fast nur aus dicken Bündeln von glatten Muskelfasern, die sich allerwärts durchkreuzen und zahlreiche weite Gefässe einschliessen.

Der Tumor muss sonach als Entero-Teratom des Nabels bezeichnet werden, der wahrscheinlich von einem in der Nabelöffnung urspünglich befindlichen und in diesem Falle dort abgesperrten offen gebliebenen Darmdivertikel herrührt."

In dem zweiten vorliegenden Falle zeigt ein in der Längsachse des Tumors angelegtes Schnittpräparat ein ganz ähnliches mikroskopisches Bild. Die Oberfläche trägt aber noch einen schleimigen Ueberzug, unter dem die intertubulären Papillen eine intacte Epithelbekleidung aufweisen Die Länge der Schläuche ist

etwas variabel, das mediale Muskelfaserstroma ein relativ mächtiges; es entsendet zwischen die Schläuche hinauf dünne Züge von Faserzellen.

In der genetischen Deutung des Tumors möchte ich von der oben gegebenen etwas gezwungenen Erklärung abweichen. Mir erscheint es einfacher, den Tumor mit einem normalen fötalen Divertikel des Darmes, der Nabelblase, resp. dem Ductus vitello-intestinalis in Zusammenhang zu bringen. Ganz ähnlich wie eine angeborene Harnfistel im Nabel durch eine Bildungshemmung, nämlich durch das Offenbleiben des Urachus zu Stande kommt, könnte wohl auch der Ductus vitello-intestinalis zur Zeit des Nabelschnurabfalles nicht den normalen Grad der Schrumpfung und Obliteration erreicht haben. In der jungen Nabelnarbe läge dann ein von der Darmfaserplatte mit dem dieser eigenthümlichen Cylinderepithel gebildeter, vielleicht noch unverschlossener oder schwach verklebter Canal, dessen Wand an einer Stelle irgendwie evertirt worden sein kann. Eine Art von Ausstülpung des D. vitello-intestinalis und zwar seiner Schleimhautfläche muss angenommen werden; denn sonst wäre es unverständlich, wie die Lieberkühn'sche Drüsenschicht die Oberfläche des Tumors bilden könnte. Allerdings erschiene die Annahme einer solchen Ausstülpung in der Weise etwa einer Invagination am nächsten liegend, wie sie bei den angeborenen Darmfisteln am Nabel gewöhnlich vorkommt und eben dadurch eine Geschwulst mit schleimhautähnlicher Oberfläche vortäuscht, auf deren Höhe der Fistelgang mehr oder weniger versteckt mündet. So beschreibt Marshall eine haselnussgrosse rothe Geschwulst am Nabel eines Neugeborenen, an deren Spitze Faeces durchsickerten und die er galvanocaustisch entfernte (Schmidt's Jahrbücher 1868, I. Bd. S. 170). Broadbent's Fall (Schmidt's Jahrb. 1866. S. 153, neugeborenes, mit congenitaler Lues behaftetes Kind; Entleerung von Faeces aus dem Nabelringe; Möglichkeit, die Sonde von hier aus in den Darm einzuführen) spricht nur für das Vorkommen einer Persistenz des D. omphalo-mesaraicus. An unserer Geschwulst hingegen war weder symptomatisch noch anatomisch ein centraler Canal nachweisbar; sie kann daher nur durch das Sichvorstülpen einer Wandungsstelle des Ganges entstanden sein. Thatsächlich besteht auch der mittlere Theil des Tumors nur aus einigermassen hyperplastischen normalen Elementen der Darmwand.

7. Ein osteogenes Alveolar-Sarcom des Kreuzbeins.

(Hierzu Tafel V. Figur 6—11.)

In demselben Maasse, als die Casuistik der sog. Alveolarsarcome im Laufe der letzten Jahre eine reiche geworden ist, hat sich das Gebiet der auch histologisch als solche anerkannten Krebse verkleinert. Klinisch haben jene Sarcome durch ihr oft so perniciöses Auftreten gewöhnlich als Krebse imponirt, und sie verdienen auch in der That diesen ominösen Namen, sowie man sie nur teleologisch beurtheilt. Auch der vorliegende Fall wurde im Leben für ein Carcinom angesehen; bei dieser Auffassung beharrte man auch bei der Autopsie und anfänglich nicht minder bei der mikroskopischen Untersuchung. Demnach sollte es einer von den seltenen Fällen eines primären Knochenkrebses sein und als solcher gegen die Richtigkeit der jetzt vorherrschenden Theorie Waldeyer's über den Krebs etwas beweisen. Nach dieser Theorie ist aber der Nachweis der Entwickelung einer Neubildung von Epithelien nothwendig, um sie unter die Krebse stellen zu können. Da nun im Kreuzbein eine solche Matrix vergebens gesucht wird, so muss a priori die histologische Diagnose eines Krebses ausgeschlossen werden, trotzdem der Tumor einen exquisit alveolaren Bau und epithelähnliche Zellen, besonders in seinen Metastasen, am Schädel hat. Immerhin blieb es eine lohnende Aufgabe, den Entwickelungsmodus dieser in ihrer histologischen Beschaffenheit so seltenen und eigenthümlichen Knochengeschwulst zu eruiren. In wie weit mir dieser Nachweis gelungen, mag die folgende Darstellung lehren.

Johanna Kunze, Wittwe und Schneiderin, 35 Jahre alt, wurde am 29. Januar in's Hospital aufgenommen. Von erwähnenswerthen Krankheiten machte sie nur den Typhus in ihrem 16. Lebensjahre, doch ohne nachtheilige Folgen durch. Sie hat zweimal, zuletzt vor vier Jahren, regelmässig geboren. Seit 1¼ Jahre bediente sie sich zu ihrer Schneiderarbeit der Nähmaschine. Vor ¾ Jahren bemerkte Patientin, nach ihrem Dafürhalten zufolge der anstrengenden Thätigkeit ihrer Beine, beim Nähen Schmerzen im Kreuzbein, die nach den Oberschenkeln ausstrahlten. Anfangs erträglich, wenn auch anhaltend, steigerten sie sich bald zu einem heftigen, sich auch über die Unterschenkel ausdehnenden Reissen, bis sie, angeblich nach einer Dampfbadekur, einem lähmungsartigen Zustande der Beine wichen und nur hin und wieder in der Kreuzgegend mit einem stechenden Charakter sich einstellten. Deshalb zog sie so lang als möglich die Bauchlage vor. Gegen erschwerten Stuhlgang brauchte sie beständig Laxantien; auch das Uriniren war erschwert. Die Menstruation ist seit fünf Monaten ausgeblieben. Nachdem

Patientin bis zum 20. Februar in der medicinischen Klinik gelegen, wurde sie nach der chirurgischen verlegt.

Status praesens: Patientin, blass und abgemagert, liegt beständig auf dem Bauche. Dem Kreuzbein entsprechend und zum Theile in die Lendengegend übergehend findet sich eine beträchtliche, allmälig in die normale Umgegend abfallende Geschwulst. Die Digitaluntersuchung per rectum erweist die Concavität des Kreuzbeins desgleichen von einem Tumor ausgefüllt. Die Entfernung der vom Mastdarm aus dem Tumor aufruhenden Fingerspitze von der Rückenfläche der Geschwulst beträgt ca. 8 Ctm., also etwa das Doppelte der bei einer anderen gleich abgemagerten Frau mit normalem Becken constatirten ebenso gemessenen Distanz. Die Haut über der Geschwulst ist normal und verschieblich. Die grösste Breiteausdehnung derselben in der Höhe der Incisura ischiad. major beträgt etwa 20 Ctm. Der Druck wird sehr schmerzlich empfunden, daher das Liegen auf dem Rücken ganz unmöglich. Die Consistenz des Tumors ist ziemlich hart; doch dringt die Acupuncturnadel leicht bis auf 6 Ctm. Tiefe ein, ohne auf knöchernen Widerstand zu stossen. Beide Trochanteren sind vergrössert, der rechte mehr, etwa um ein Drittel seiner normalen Breite, und fühlen sich dabei knochenhart an. Beide Beine sind paretisch, mehr das rechte; die elektromuskuläre Erregbarkeit ist herabgesetzt, die Musculatur selbst atrophirt. Die Sensibilität in allen ihren Arten ist intact bis auf eine dreieckige, ziemlich scharf umgrenzte Zone an der hinteren Seite des rechten Oberschenkels, deren Basis der Gefässfalte entspricht; ihre Spitze liegt ca. 5 Ctm. über der Plica poplitea. Die Haut der unteren Extremitäten erscheint kühler, als die der oberen und zeigt exquisit die sog. Pityriasis tabescentium. Die Nägel der Zehen sind kolbig verdickt und am freien Rande zerklüftet. Die Vaginaluntersuchung ergiebt nichts Abweichendes. Für die Angabe der Patientin, dass zeitweise Ameisenkriechen und Taubheit des Gefühls an der Radialseite beider Vorderarme bis in den Daumen und Zeigefinger hinab eintreten, ergiebt die Sensibilitätsprüfung der Arme keinerlei Anhalt. Die Patientin klagt vor Allem über heftige Schmerzen im Kreuzbein, die des Nachts exacerbiren. Appetit ist vermindert. Puls 100 pro Min. Radialis mittelweit, wenig gespannt. Urin blassgelb, 1017 spec. Gewicht, geringe Mengen Eiweiss. Stuhlgang retardirt, sonst normal.

Therapie: Subcutan allabendlich Morphium, tonisirende Diät, Wein, Chin. mit Ferr.

24. Februar. Patientin hat neue Schmerzen auf dem Kopfe, besonders Nachts. Die nähere Untersuchung derselben entdeckt daselbst vier Tumoren, von denen zwei etwas hinter dem linken Scheitelbeinköcker dicht neben einander liegen. Der grössere misst sagittal 3 Ctm., im Coronardurchmesser 2 Ctm. und ist 1 Ctm. hoch; der kleinere hat eine Ausdehnung von etwa 1 Ctm. Der dritte Tumor, von der Grösse des ersten ungefähr, sitzt im rechten Scheitelbein circa 4 Ctm. von der Mittellinie und 8 Ctm. vom oberen Orbitalrand entfernt. Der vierte liegt am Stirnbein, gleicht dem zweiten und stösst an die Mittellinie. Diese Prominenzen zeigen Knochenhärte, sitzen fest dem Knochen auf, während die Kopfschwarte sich darüber verschieben lässt. Der Druck darauf ist schmerzhaft.

Man schöpft Verdacht auf Lues, obgleich nichts Anamnestisches dafür spricht, und Patientin erhält Jodkali (1.2 pro die).

28. Februar. Bei der rapid zunehmenden Abmagerung tritt der Kreuzbeintumor immer prägnanter hervor. Während bei Gebrauch von Jodkali in den beiden ersten Tagen die nächtlichen Schmerzen nachgelassen, sind sie jetzt wieder heftiger denn je. Schlaf kann nur durch Morph. erzwungen werden. Auf der Höhe des Tumors hat sich entsprechend der Einstichstelle der Acupuncturnadel ein kleiner, haselnussgrosser, ziemlich abgegrenzter Tumor gebildet.

4. März. Patientin klagt über weitere Schmerzen auf der Vorderfläche der Kniee, wo sich gleichwie an den Spinae anter. supp. des Darmbeines beginnender Decubitus vorfindet. Die rechte Spina ist aber durch eine apfelgrosse Geschwulst ersetzt, welche in den fast um das Dreifache verdickten Darmbeinkamm ausläuft. Der ganze linke horizontale Schambeinast ist in eine höckerige Geschwulstmasse von 0,4 Ctm. grösstem Durchmesser umgewandelt; ebenso der linksseitige absteigende Schambeinast und der Sitzhöcker. Die Anschwellung der Trochanteren hat noch zugenommen; der rechte ist fast faustgross.

Die Rückenlage ist der Patientin schlechterdings unmöglich; sie behält trotz Decubitus ihre Bauchlage. — 10. März. Patientin ist seit gestern comatös, reagirt selbst auf lautes Anrufen nicht. Die oberen Extremitäten fallen schlaff herab, sind kalt und livid. Beide Beine sind nach aussen in auffallender Weise rotirt, die Füsse liegen mit ihrem äusseren ganzen Rande auf. Eine nähere Untersuchung erweist dies bedingt durch eine Fractur des linken horizontalen Schambeinastes mit einer solchen des Schenkelhalses. Der rechte Oberschenkel ist über und unter dem beschriebenen Tumor desselben fracturirt — 13. März. Tod.

Obduction 26. h. p. m. (Herr Dr. Weigert.) Sehr magere Leiche. Todtenstarre theilweise gelöst; geringes Oedem der linken unteren Extremität. — Auf der Aussenfläche des Schädeldaches fühlt man etwas hinter dem linken Scheitelbeinhöcker zwei Tumoren dicht neben einander; der eine misst von vorn nach hinten 3 Ctm., von rechts nach links 2 Ctm. bei einer Höhe von ca. 1 Ctm.; der andere ist kleiner, mit ca. 1 Ctm. im Durchmesser. Ein dritter von der Grösse des ersten findet sich am rechten Scheitelbeine, 5 Ctm. weit von der Sut. front. entfernt. Ein vierter Tumor sitzt im Stirnbeine dicht an der Coronarnaht mit dem medialen Ende bis zur Mittellinie heranreichend und hat die Grösse etwa des zweiten. Diese Tumoren liegen unter der Galea aponeurot., welche durch lockeres Bindegewebe mit ihnen verbunden ist. Nach Entfernung derselben zeigen sie eine glatte Oberfläche, eine derbe, nahezu knorpelharte Consistenz; auf der Schnittfläche erscheinen sie blassroth, nur der zweite Tumor hat eine eigenthümlich dunkelrothe Farbe. Am Stirnbein fallen ausserdem mehrere dunkelbläuliche, verwaschene Stellen von Silbergroschengrösse in's Auge; desgleichen in der Mitte und im unteren Abschnitt des linken, im unteren hinteren Theile des rechten Scheitelbeins. Bei näherer Prüfung überzeugt man sich, dass die äussere Knochenlamelle im Bereich dieser Stellen durch eine dunkelrothe Gewebsmasse usurirt ist. Die Dura mater lässt sich nur schwer ablösen. Schädeldecke ist dick, Diploe im Allgemeinen blass. Entsprechend den erwähnten Tumoren fehlt auch die innere Tafel des Schädeldachs. Im oberen Abschnitte des Stirnbeins sieht man an dessen Innenfläche eine kleine, der beschriebenen Geschwulstmasse

ähnliche Einlagerung, die nach aussen nocht nicht perforirt hat. Am unteren Theile beider Scheitelbeine, einem Nebenast der Art. mening. anhaftend, findet sich je eine kleine Geschwulst, die mit der Dura fest verwachsen ist. Gehirn blass, sehr feucht. Auf der Lamina ciner. stehen linsengrosse weissliche Excrescenzen. In der linken Reil'schen Insel, in der am meisten nach aussen gelegenen Windung derselben liegt ein Erweichungsherd. — An der Schädelbasis, unter dem Schwertfortsatze des rechten Keilbeins nach der Fissura orbit. sup. zeigt sich rechterseits ein ovaler, etwa zweigroschenstückgrosser, flacher, links nur ein linsengrosser Tumor von der schon mehrfach erwähnten Beschaffenheit. Der rechts gelegene prominirt in gleicher Weise in den Schädelraum, wie in die Orbitalhöhle.

Das Manubrium sterni ist grossentheils zu einer weichen, 2 Ctm. dicken Gewebsmasse umgewandelt, hat jedoch dabei seitlich seine normalen Gelenkflächen. Diese Masse ist frei von Knochenspuren, hat auf dem Durchschnitt ein graues Aussehen und ist von feinen, weissen Linien netzförmig durchzogen; hie und da heben sich kleine, trübröthliche Flecken von dem sonst grauen Grunde ab. Eine ähnliche Neubildung geht vom Körper des zweiten, dritten und vierten Brustwirbels, wo sich die entsprechenden linken Rippen anlegen, in etwa Wallnussgrösse aus. Die Mitte der fünften rechten Rippe ist in etwa 2 Ctm. Ausdehnung in eine spindelförmige Geschwulst aufgegangen, während die sechste an derselben Stelle durch eine centrale Wucherung malacisch erweicht und fracturirt ist. Milz indurirt, mit dem Zwerchfell verwachsen, reich an Malpighi'schen Körperchen. Beide Nieren stark getrübt mit leicht granulirter Oberfläche, von der die Kapsel aber sich leicht ablöst.

Der Darm, namentlich der untere Abschnitt des Colon stark venös hyperämisch; Schleimhaut des Duodenum sehr geschwellt; aus der Gallengangpapille entleert sich ein gelblicher Schleimpfropf. In der Gallenblase zwei taubeneigrosse drusige Steine. Leber, mit der Milz verwachsen, hat eine leichte Schnürfurche, ist normal gross. Zwischen dem rechten und linken Lappen liegt eine etwa faustgrosse Geschwulst mit einem gelblichen, theilweise fettähnlichen Aussehen auf dem Durchschnitte, sie ist scharf vom Lebergewebe abgegrenzt. Dieses ist durchweg sehr derb, bräunlich, von zerstreuten, kleinen, trübgelben Stellen durchsetzt.

In der Harnblase finden sich reichlich kleine, weissliche Concremente.

An Stelle des Kreuzbeins liegt ein nach allen Seiten sich vorwölbender Tumor; nach links reicht er bis an die Spina ischii, verdeckt die ganze Incisura ischiad. major bis zur unbenannten Linie der Darmbeinschaufel hinauf und steigt, dem Kreuzbeinflügel entsprechend, bis an die Spina post. sup. ilei empor. In der rechten Beckenhälfte zeigt der Tumor ganz ähnliche Verhältnisse, ist aber hier nur durch eine tiefe, schmale Furche von weiteren, fast die ganze rechte Darmbeinschaufel einnehmenden Geschwulstmassen abgegrenzt, wie näher beschrieben werden wird. Seine vordere, schwach convexe Fläche prägt sich in den seitlichen Partien in der Form von fünf parallel über einander liegenden Wülsten aus, analog den Querfortsätzen der Kreuzbeinwirbelkörper. Die Nervi sacrales anter. tauchen etwa 3 Ctm. von der Mittellinie des Tumors entfernt aus demselben hervor, verlaufen nur durch lockeres Zellgewebe mit ihm verbunden,

gespannt und abgeplattet über seine convexe Vorderfläche, um sich im grossen Sitzbeinloche zwischen der Neubildung und dem Knochen nach aussen durchzudrängen. Der linke Pfannenboden ist gleichfalls in Geschwulstmasse verwandelt, welche weiterhin auch den ganzen horizontalen und absteigenden Schambeinast ersetzt und dabei das entsprechende Foram. obturator. bis auf eine ca. 1 Ctm. im Durchmesser haltende Oeffnung verengt. Seine grösste Höhe beträgt 9 Ctm., seine Dicke 5 Ctm. Während die linke Darmbeinschaufel so gut wie intact ist, erscheint die rechte fast ganz in zwei grosse Geschwulstkörper umgewandelt, welche durch eine tiefe Furche getrennt über einander gelegen sind. Der untere mit seinem Sitze in der Linea arcuata int. erfüllt den ganzen Abstand der in ihm aufgegangenen Spina ant. inf. von der Spina post. inf., welche gleichfalls als knöchernes Gebilde fehlt. Hier lehnt er sich an die Kreuzbeingeschwulst innig an. Die darüber liegende Geschwulst lässt vorn nur die Spina ant. sup. und das nächst angrenzende 2 Ctm. lange Stück des Darmbeinkammes frei, sowie die Spina post. sup. und 5 Ctm. von der Crista. Der dazwischen gelegene Abschnitt der Schaufel ist durch Tumormasse ersetzt. Die äussere Knochentafel des Darmbeins ist nur in einzelnen Segmenten erhalten. An einem solchen nach hinten gelegenen finden sich noch zwei etwa zweigroschenstückgrosse, weiche, röthliche, etwas prominirende Stellen. Sitz- und Schambein dieser Seite sind normal.

Nach Wegnahme der den Tumor zum Theil verdeckenden Rückenmusculatur überzeugt man sich, dass die ebenfalls convexe hintere Fläche desselben in drei vertikale Abschnitte zerfällt; der mediane entspricht der Crista sacral. med., die lateralen bestehen aus vier über einander liegenden Höckern und correspondiren wohl den Cristae laterales. Ein ähnlicher Höcker von etwa Wallnussgrösse findet sich noch getrennt von dem Tumor unter diesem in der Medianlinie.

Auf einem medial und sagittal gelegten Durchschnitt der Geschwulst hat dieselbe ein im Allgemeinen graues Aussehen, das aber hin und wieder durch gelbliche Stellen mit verschwommenen Grenzen, trübweisse Punkte bis zu Linsengrösse und hyperämische Partien unterbrochen wird. Der grösste sagittale Durchmesser des Tumors, dessen vordere und hintere convexe Fläche oberhalb des Steissbeins in einander übergehen, beträgt 9 Ctm. Der Rückgratscanal ist auch innerhalb der Geschwulst wohl erhalten und schliesst eine ganz normale Cauda equina ein. Auch die Dura mater ist intact, nur sitzt ihr, etwa der Mitte des Kreuzbeins entsprechend, eine kleine Geschwulstmasse fest auf. Die Masse der Neubildung wird von zwei fibrösen Querstreifen durchsetzt; der obere ist unvollständig und etwa 5 Ctm. vom letzten Lendenwirbelquerfortsatze entfernt; 3 Ctm. unter der oberen Inscriptio tendinea verläuft die untere durch die ganze Tiefe der Geschwulst. In dem vorderen Abschnitte derselben finden sich vier discrete Knochenstückchen von weisser Farbe und platter Form. Drei von ihnen haben nur 0,5 Ctm. im Durchmesser; das vierte am oberen Rande der Geschwulst reicht bis in die Mitte ihrer Spitzenoberfläche. In den Abständen der vorderen Enden dieser Knochenpartikel etwas über 1 Ctm. von der vorderen Oberfläche des Tumors entfernt liegen nur für das Gefühl bemerkbare knöcherne Körner. Die obere Grenze der Geschwulst wird auch hinten von einer 2 Mm. dicken, spongiösen, nach oben convexen Knochenschicht gebildet. In den beiden unteren

Lendenwirbelkörpern ist der grösste Theil der spongiösen Substanz in Geschwulstmasse verwandelt; der vorletzte ist in der Mitte wie eingeknickt, so dass sein vertikaler Mediandurchschnitt achtförmig aussieht. Auch in anderen Wirbelkörpern des Lendentheils finden sich im dunkelrothen Marke auffallende weissliche Inseln als fremdartige Einlagerungen. Der Kopf des linken Oberschenkel ist abgebrochen; die spongiöse Substanz und zum Theil auch die Rindenschicht des Schenkelhalses ist an dieser Stelle erweicht und schneidbar. Ein Theil des Pfannenbodens im Umfange etwa eines Achtgroschenstückes ist durch Geschwulstmasse, welche übrigens von der Synovialmembran überzogen ist, ersetzt. Sie hängt mit der die Stelle des Schambeins einnehmenden Geschwulst zusammen. Im dunkelrothen Marke des Oberschenkels liegen zerstreut kleine weissliche Stellen, welche dem Gewebe des Tumors sehr ähnlich sind. — Am Halse des rechten Oberschenkels und vom grossen Rollhügel aus wölbt sich nach aussen ein mehr als faustgrosser Tumor hervor; seine obere Grenze bildet die Ansatzstelle der Gelenkkapsel am Halse, seine untere die Höhe des kleinen Rollhügels. Ueber und unter diesem Knoten ist der Knochen fracturirt und das umgebende Zellgewebe blutig suffundirt. Im Knochenmark des ganzen rechten Oberschenkels ein ähnlicher Befund wie beim linken.

Auch an anderen Stellen des Knochengerüstes, die äusserlich nichts Abnormes zeigen, finden sich analoge Einlagerungen im Knochenmarke, so namentlich im rechten Oberarmbein. Hier fällt ausserdem in der Gegend der Epiphysenlinie eine sklerotische Knochenmasse in's Auge, von welcher aus eine gleich beschaffene Leiste entspringt und nach innen bis an die Rindensubstanz reicht. Darüber liegt schon innerhalb des Kopfes ein ähnliches aber nur erbsengrosses Knochenstück in sonst normalem Marke eingebettet.

Im Rückenmark nichts Abnormes.

Auf Grund dieser Befunde erscheint es mehr als wahrscheinlich, dass die Neubildung primär vom Kreuzbein ausgegangen ist. Es ist im Ganzen bis auf wenige Knochenpartikel gleichmässig in eine sein Volumen um etwa ein Vierfaches übersteigende Geschwulstmasse aufgegangen. Es bleibt demnach nur übrig, festzustellen, ob das Mark- oder Knochengewebe als solches die Matrix der Neubildung ist; denn ein Ausgang vom Periost, das gewöhnlich als der schuldige Theil angeklagt wird, erscheint mir wegen der gleichmässigen Metaplasie des ganzen Kreuzbeins sehr zweifelhaft. Das Mikroskop hat also vornehmlich über die myelogene oder osteogene Natur des Tumors zu entscheiden.

Mikroskopische Untersuchung. Dieselbe habe ich nach mehr als zwei Jahren nach der Autopsie nur noch an schwachen Ueberresten des Tumors ausführen können und zwar an zwei fast haselnussgrossen Stücken der Kreuzbeingeschwulst, der primären Affection, und an einigen Stückchen der Schädeldecke, welche secundäre Geschwulstherde enthielten.

Die beiden Stücke der Kreuzbeingeschwulst stammen offenbar von ihrer

Oberfläche, da ihre eine schwach gewölbte glatte Fläche noch von einer fibrösen Membran bedeckt ist. Die von dieser supponirten Oberfläche zumeist entlegene Partie der Stücke enthält zerstreute, zum Theil durch schmale Brücken noch verbundene kleine Knocheninseln; im Uebrigen und zum weitaus grössten Theile bestehen die Stücke aus Weichtheilen.

Senkrecht zur Oberfläche geführte feine Schnitte zeigen folgendes Bild: Im Allgemeinen liegen in einem bindegewebigen Gerüste verschieden geformte und verschieden grosse, mit kleinen Zellen gefüllte Alveolen und entsprechend de noch Knochentheile enthaltenden Partie des Präparates Knocheninseln mannichfaltiger Grösse und Form und in verschiedenen Stadien eines Schwundes. Doch erfährt dieser alveolare Charakter der Geschwulst in den einzelnen Abschnitten des Präparates besondere Modificationen. Zunächst der von einer streifigen Bindegewebsmembran bedeckten Oberfläche haben nämlich die Alveolen eine nur geringe Ausdehnung und eine vorzugsweise gestreckte, schmale Form, so dass manchmal nur von einer einfachen Zellenreihe gebildete Stränge zu sehen sind Hier prävalirt die Gerüstsubstanz, die jedoch nicht altes, straffes Bindegewebe ist, sondern noch reichlich zellige, leicht spindelige Elemente enthält; ausserdem trägt sie zahlreiche Gefässe von kleinem Kaliber. Mit zunehmender Entfernung von der Oberfläche werden die Alveolen unter Annahme einer ovalen oder rundlichen Form immer grösser. Die Bindegewebsbalken werden schmaler, so dass in dieser Gegend die Geschwulst schon als wesentlich zellige erscheinen muss. Die Zellenkörper aber sind hier meist nicht mehr solide, sondern so zu sagen gefenstert, von rundlichen hellen Räumen durchsetzt, die zum Theil buchtig aussehen, als ob sie durch Confluenz entstanden wären (s. Fig. 6).

Allmälig zeigen sich zwischen den Zellenaggregaten Knochenpartikel, die gegen das der Oberfläche entgegengesetzte Ende des Präparates makroskopische Grössen gewinnen. In diesem äussersten Abschnitte ist das histologische Bild ein ziemlich buntes. Um vom Knochen auszugehen, so befindet er sich durchgehends im Zustande der Auflösung. Dass nämlich an dieser Stelle nicht etwa Ossification statthat, folgt aus dem allgemeinen Charakter des Tumors, der das ganze Kreuzbein bis auf einige Knocheninseln zerstört hat, die innerhalb seiner Masse zerstreut liegen, aus dem unzweifelhaft knochenartigen Gefüge dieser Inseln, die haben entkalkt werden müssen, um den Geschwulsttheil schneidbar zu machen und vor Allem aus dem mikroskopischen Charakter, der ganz von dem der sog. osteoiden Tumoren abweicht. Denn die Knochentheilchen haben noch nahezu das Aussehen alten Knochens und im Allgemeinen scharfe Ränder, die durchaus keinen Osteoblastenbelag zeigen. Vielmehr spricht Alles dafür, dass wir Knochenreste vor uns haben, die nur den Modus einer Umwandlung des Knochens in Geschwulstmasse erkennen lassen. Denn auch eine einfache Resorption durch das andrängende Geschwulstgewebe muss auf Grund des mikroskopischen Befundes ausgeschlossen werden. Zellenmassen nämlich, wie sie die Alveolen der Geschwulst ausfüllen, findet man nirgends dem Knochen unmittelbar anliegen, sondern entweder Bindegewebe, oder seltener eine Art mit freien Kernen und Protoplasmafetzchen durchsetzte Zellenmasse, wie später des Näheren wird beschrieben werden, oder eine feinkörnige, wie bestäubte Substanz. Ebensowenig

lassen sich die neuerdings als Vollstrecker der Knochenresorption postulirten Osteoclasten nachweisen. Dagegen ist es leicht ersichtlich, dass das Gewebe des Knochens selbst fast überall in einer lebendigen plastischen Umwandlung begriffen ist. Die Knochenkörperchen haben ihre schmale Gestalt und ihren Strahlenbesatz verloren; sie erscheinen grösser, ihre Höhle ist weiter und enthält eine, öfter zwei deutliche Zellen; sie sind zahlreicher, einander näher gerückt, lineär bis zum gegenseitigen Contacte aufgereiht und vielfach schon zu einem Zellenstrange confluirt (s. Fig. 7, c.); oder die Verschmelzung ist unregelmässig nach allen Seiten hin zu Stande gekommen. Man sieht ab und zu mitten in einer mikroskopischen Knocheninsel zwei, drei und mehrere Kochenzellen im Begriff sich zu vereinigen oder schon Häufchen blasser Zellen mit einem unregelmässigen, buchtigen, sie begrenzenden Knochensaume, wie er nur durch Verschmelzung einiger Knochenkörperchen entstanden sein kann. — Daneben kann man oft den Uebergang der Knochenzellen in das den Knochen ohne irgend welche bestimmte Grenze anliegende Bindegewebe deutlich beobachten (s. Fig. 7). Der Knochen geht nach Verlust seiner Salze in einen faserigen Knochenknorpel über, der sich von starrem, regelmässigen Bindegewebe nicht wesentlich unterscheidet. So erscheint oft mitten in mancher Knocheninsel das Grundgewebe nicht mehr homogen glänzend, sondern gestreift, wie zerfasert oder fein granulirt und gerade im letzten Falle haben die central gelegenen Knochenkörperchen die unverkennbare Neigung zur Proliferation und gegenseitigen Vereinigung zu einer Zellengruppe.

Was nun das Verhalten des Knochengewebes zu seiner Nachbarschaft anlangt, so lässt sich darin eine auf den ersten Blick störende Mannichfaltigkeit nicht verkennen. Meist wohl setzt sich der entweder noch homogene oder schon eine undeutliche Streifung zeigende Knochenknorpel direct in faseriges Bindegewebe fort, so dass eine bestimmte Grenze zwischen beiden durchaus nicht wahrzunehmen ist (s. Fig. 7). Bei stärkerer Vergrösserung (Hartnack 4/7) überzeugt man sich aber, dass jenes Bindegewebe sehr reich an blassen, schwach contourirten Zellen, oft wie gekörnt oder bestäubt, nur selten einfach faserig oder wellig ist. In solchem Gewebe erscheinen auch capillare Gefässe. Es ist wohl nicht zulässig, jene feine Körnung als den Effect querdurchschnittenen Fasergewebes aufzufassen. In diesem Bindegewebe treten aber nur einzelne Zellen oder Zellenhäufchen zufolge eines besonderen Glanzes und einer tieferen Färbung in Karmin deutlich hervor. Solches Bindegewebe bildet öfter eine Brücke zwischen zwei oder mehreren in Auflösung begriffenen Knochentheilchen und enthält zwischen ihren Fasern die eben erwähnten prägnanter sich abhebenden Zellen.

Dies wäre so zu sagen eine bindegewebige Degeneration des Knochens, dessen ursprüngliche Körperchen, aus ihrem starren Gehäuse befreit, sich wieder verjüngen und von Neuem ein Leben mit zahlreicher Nachkommenschaft beginnen. Letztere wird man wohl in dem Alveoleninhalte der Geschwulst erblicken.

Manchmal liegen dem Knochen, der dann in der Regel tief ausgebuchtet ist, eigenthümliche zellige Massen an. Diese bestehen nämlich aus locker an einander gelegenen Zellen verschiedener Grösse, von der weisser Blutkörperchen bis zum Vierfachen derselben (Lymphzellen); doch erscheinen die Contouren der

einzelnen Zellen undeutlich, weil viel Protoplasmakörner zwischen und über sie hin verstreut sind. Daneben finden sich Schollen einer feinkörnigen Masse, rundliche, gelbliche Kügelchen mit mattem Glanze (Hämatoblasten, Heitzmann, s. Fig. 8). Gewöhnlich zeigt ein gewisser dem Knochen entlegenerer Abschnitt eines solchen Zellenhaufens eine regelmässige Anordnung der Zellen, wie sie sich innerhalb der Alveolen darstellt. Unter allmäligem Uebergange nämlich tritt eine bestimmte Zeichnung aus der wirren Masse hervor, netzförmige Balken kleiner körniger Zellen mit ganz spärlicher, homogener, schwach glänzen- Zwischensubstanz (s. Fig. 9b.). In den Maschen dieses Netzes liegen dann noch Zellen und Formelemente gleich denen des übrigen ungeordneten Haufens. Mit zunehmender Entfernung vom Knochen werden jene Zellenbalken breiter, enthalten die Zellen in mehrfacher Reihe, und damit verkleinern sich die Maschen, so dass diese Bilder dem Inhalte fertiger Alveolen überaus ähnlich werden.

Endlich besteht, und zwar am wenigsten häufig, die nächste Umgebung des Knochens entweder in einem Theile seinem Umfanges oder in seiner ganzen Peripherie, welches Letztere für die kleinsten Knochenresiduen gilt, aus einer eigenthümlichen körnigen Substanz, in welcher unverkennbar ursprüngliche Knochenkörperchen als Zellen eingebettet liegen (s. Fig. 8, b.). Schon oben ist angedeutet worden, dass manchmal der centrale Theil einer Knocheninsel ein granulirtes Aussehen darbietet und gerade hier die Knochenkörperchen einander näher gerückt, vermehrt oder schon zu Zellenhäufchen verschmolzen sind.

Mit Rücksicht auf diesen Befund muss auch die Möglichkeit einer körnigen Umwandlung des Knochenknorpels zugegeben werden. Diese körnige Masse scheint von der Zellenproliferation allmälig zerklüftet, in Schollen und einzelne Körner zersetzt zu werden, wie sie sich innerhalb der kurz vorher beschriebenen Zellenhaufen gefunden haben. So wenigstens wäre eine Erklärung für die Genese der sonderbaren Formelemente gegeben. Andererseits muss aber hervorgehoben werden, dass mit dieser körnigen Metamorphose des Knochenknorpels die Einheit und Gleichmässigkeit in dem Umwandlungsprocesse des Knochens aufgehoben wird. Doch dürfte diese Einheit im vorliegenden Falle nicht gerade als nothwendiges Postulat aufgefasst werden, zumal wenn man sich daran erinnert, dass ja auch das Bindegewebe, nachdem es aus dem Knochen entstanden, reich an Protoplasma, allerdings meist in seiner differenzirten, d. h. der Zellenform, erscheint.

An die in Rede stehende körnige Masse schliesst sich weiter nach aussen Zellennester bergendes Bindegewebe ohne irgendwie merkliche Abgrenzung oder die schon mehrfach erwähnten Haufen von Zellen und Protoplasma an.

Schliesslich stösst man auch auf Knochenpartikel, welche den Eindruck einfacher Sequester machen, deren Beschaffenheit im Centrum und an der Peripherie keinerlei activen Process andeutet, vielmehr die eines intacten alten Knochens ist.

Ein solches Vorkommen weist darauf hin, dass nicht der ganze Knochen gleichzeitig und gleichmässig in die geschwulstbildende Degeneration hineingezogen worden ist. Im Allgemeinen scheint dieser Process concentrisch vorgeschritten zu sein und an manchen Stellen mit solcher Lebhaftigkeit, dass ähnlich wie bei rareficirender Ostitis einzelne Partien des Knochens einfach necrotisirten.

Doch sind solche Sequester im Ganzen ziemlich selten in den Präparaten nachweisbar.

Nachdem wir so das Knochengewebe selbst als den Ursprungsort der Zellenmassen der Geschwulst erkannt haben, müssen wir noch einmal auf die Geschwulstpartien zurückkommen, welche so zu sagen ihren Durchschnittscharakter repräsentiren, d i. auf die in einem spärlich vorhandenen Bindegewebe eingebetteten Zellennester. Es bleibt hier nur übrig, von den Zellen selbst zu reden. In besonders feinen Schnitten erscheinen sie bei wechselnder Grösse stark granulirt; die grösseren, ein weisses Blutkörperchen mehr oder weniger übertreffenden Zellen enthalten einen deutlichen kleinen Kern, während in den kleineren kein Kern, das Protoplasma im Centrum nur dichter angehäuft ist und dadurch ein Körperchen vortäuschen könnte. Die einzelnen Zellen sind durch eine homogene, schwach glänzende Zwischensubstanz von variirender Breite von einander getrennt, so dass ihr Gefüge ähnlich wie im Lymphdrüsengewebe areolär erscheint. Stellenweise ist offenbar durch das Wachsthum und Zusammenrücken der Zellen die Intercellularsubstanz eingeschmolzen. Dann findet sich in einem grösseren Hohlraume, der den Eingangs so genannten Fenstern der Alveolen entspricht, ein Inhalt, welcher den polymorphen Elementen der dem Knochen oft angrenzenden Zellenhaufen gleicht, dazwischen aber sonderbare, unregelmässig sternförmige Körper von einer in Farbe und Glanz mit der Intercellularsubstanz vollständig übereinstimmenden Beschaffenheit. Ihre Ausläufer hängen oft noch mit dieser zusammen. Wo die Einschmelzung einen bedeutenden Grad erreicht hat, sieht man ein ausgebreitetes System solcher mit einander anastomosirender sternförmiger Figuren, in deren Maschen Zellen intact oder mit Zerfallsproducten gemischt liegen. Manchmal findet sich noch im Körper einer solchen Figur deutlich eine oder mehrere Zellen (s. Fig. 9).

Ob die sog. Vacuolenbildung einzelner Zellen innerhalb des Alveoleninhaltes für die Entstehung der Hohlräume von Belang ist, habe ich nicht bestimmt entscheiden können.

Auf Grund der ganzen vorhergegangenen Beschreibung muss der Tumor als ein osteogenes Alveolarsarcom angesprochen werden. Er gehört zu jener seltneren Art von Bindegewebsgeschwülsten, welche bei mikroskopischer Betrachtung ihres Baues auf den ersten Blick den Eindruck eines Krebses machen. Doch lässt ein näheres Eingehen auf die Entwickelungsweise der Neubildung, auf die Beschaffenheit der Zellen und ihr Verhältniss zum Stroma die krebsige epitheliale Natur ohne Weiteres ausschliessen.

Indem wir ferner unserer Geschwulst eine Osteogenese vindiciren, nehmen wir die vielfach perhorrescirte Annahme einer Neubildung von Knochen als solchem wieder auf. Aber man ist zu sehr daran gewöhnt, dem starren Knochen einen unverhältnissmässig geringen Grad von Leben und Bildungstrieb beizu-

messen, speciell sind es die Knochenkörperchen, die man gewissermassen als fest eingesargte Gebilde zu betrachten geneigt ist. Nur vereinzelte aber schwerwiegende Stimmen liessen sich bisher für eine unter Umständen erwachende besondere Lebendigkeit der Knochenkörperchen vernehmen. So behauptet C. O. Weber*) eine directe Umwandlung derselben zu Zellen eines Enchondroms. Hulke**) nimmt die Entstehung von Riesenzellen aus ihnen an. Colberg***) will eine directe Schleimmetamorphose und Umwandlung der Knochenkörperchen zu grossen confluirenden schleimhaltigen Blasen beobachtet haben. Auch Volkmann†) lässt Krebs- und Sarcomzellen daraus entstehen und zwar bei der sog. malacischen Form, wo der Proliferation eine diffuse Resorption des Kalkes, wie in unserem Falle, vorausgeht, während die organische Grundsubstanz, der Knochenknorpel, bleibt. Vergegenwärtigt man sich auch, abgesehen von den Ansichten dieser Autoritäten, dass das Knochengewebe von dem ausserordentlich fein verzweigten Canalsysteme der sog. Canaliculi chalcophori durchzogen wird, in welchem die Knochenkörperchen nur gleichsam Stationen für das circulirende Plasma bilden, so erscheint die Vorstellung, die Knochenzellen könnten unter gewissen Verhältnissen in eine übermässige Proliferation gerathen, oder es könnten vielleicht amöboide Zellen in die kleinen Höhlen einwandern und daselbst wuchern, schwerlich mehr befremdend.

Von den im Sectionsprotokoll erwähnten Metastasen der Kreuzbeingeschwulst fanden sich nur noch Stückchen der davon mehrfach befallenen Schädeldecke vor, darunter eines, das noch einen vollständigen kleinen Geschwulstherd enthält. Derselbe hat an der Innenfläche des Knochens die Form und den Umfang etwa eines Sechsers, erreicht im Bereiche der Diploe eine etwas weitere Ausdehnung und hat die äussere Tafel bis auf ungefähr 1 Mm. ihrer Dicke usurirt. Auch in den übrigen kleineren, Geschwulstmasse enthaltenden Knochentheilchen ist leicht wahrzunehmen, dass dieselbe vornehmlich in den diploetischen Räumen sich verbreitet.

---

*) Exostosen und Enchondrome. Bonn 1856.

**) Virchow, Krankhafte Geschwülste. Bd. 2. S. 326.

***) Pitha und Billroth, Lehrbuch der Chirurgie. S. 440.

†) Ibid.

Im Allgemeinen haben diese secundären Herde den mikroskopischen Charakter des Kreuzbeintumors; auch sie zeichnen sich durch einen exquisit alveolaren Bau aus (s. Fig. 10). Immerhin aber weichen sie in mancher untergeordneten Beziehung ab, so dass eine eingehendere Beschreibung nicht überflüssig erscheinen dürfte.

In einem und demselben Gesichtsfelde fällt oft ein überraschender Wechsel in der Grösse der Alveolen auf. Neben grossen Zellennestern liegen manchmal herdweise Aggregate nur weniger Zellen, ja nicht selten heben sich nur eine oder zwei Zellen durch die lebhaft angenommene Carmintinction von dem kaum gefärbten Bindegewebe ab, das übrigens auch hier sehr zellenreich ist. Gerade wo diese kleinen Zellenhäufchen gruppenweise zusammenliegen, findet sich auch ein grösseres arterielles Gefäss. Die Alveolen haben meist eine rundliche Gestalt. Die kleineren haben nicht selten auf den ersten Blick das Aussehen eines quer durchschnittenen Drüsenacinus. Die Zellen sind in solchen Fällen conisch geformt, mit nach dem Centrum gerichteter Spitze; doch sieht man nie ein freies centrales Lumen, sondern hier findet sich regelmässig eine grössere Zelle, eine Protoplasmakugel oder ein Kern. Dieses scheinbare Lumen kommt in allen Grössen bis zur doppelten Weite eines Nierenglomerulus vor. In demselben Maasse aber, als sich das Lumen erweitert, flachen sich die Randzellen ab, werden kubisch, schliesslich quer oblong, augenscheinlich unter einem excentrisch wirkenden Drucke; und diesen üben wohl die Derivate der wandständigen Zellen aus. Diese dafür angesprochenen Derivate gleichen aber vollständig dem Inhalte der Hohlräume oder sog. Fenster in den Zellenkörpern der primären Geschwulst. Wo der Inhalt fehlt, da ist er unzweifelhaft während der Präparation ausgefallen. Diese Drüsenaggregate sind ein interessantes Phänomen. Ein normaler Gewebstypus wird in seiner anatomischen Bildung und physiologischen Function von einem pathologischen Gebilde getreu nachgeahmt — eine pathologische Spielart; denn die meisten Alveolen sind prall ohne besondere Anordnung mit Zellen erfüllt und gleichen ganz denen des Kreuzbeintumors. Die Drüsenähnlichkeit einzelner Alveolen geht aber noch weiter; ab und zu sieht man den wandständigen Zellenkranz in toto aus der Alveole verscho-

ben, so dass ganz wie bei Epithelien der Zusammenhang der einzelnen Zellen unter einander inniger ist, als mit dem Bindegewebe. Doch ist eine besondere Membrana propria der Alveole nicht zu constatiren.

In den wandständigen Zellen lässt sich öfter eine sog. Vacuolenbildung zweifellos beobachten. Auf einer solchen beruhen wohl auch die zahlreichen Hohlräume, welche zerstreut in den meisten Zellenkörpern der Alveolen zu sehen sind. An vielen der Hohlräume ist der Contour mit kleinen halbkugelförmigen Prominenzen besetzt, und wird man durch solche Bilder lebhaft an die insuläre Anlage von Blutgefässen im Embryo (Affanasief, His, Klein) erinnert. Wie sich hier von der Innenfläche der zu einer Blase gewordenen Zelle die inzwischen vermehrten und nach einander wandständig aufgereihten Kerne bei ihrer fortgesetzten Proliferation ablösen und nach der Mitte fallen, um hier zu Blutkörperchen zu werden, so finden wir in unserem Falle immer einen gewissen Inhalt in den Hohlräumen, wie schon öfter beschrieben, ja dabei sogar jene gelblich glänzenden Kügelchen, welche von Heitzmann geradezu als Haematoblasten gedeutet werden.

Nun noch Einiges über das Verhalten der Neubildung zum Knochen. Zunächst finden sich innerhalb der Geschwulstpartie vielfach mikroskopische Sequester. Die Haversischen Canäle in der Nähe der vordringenden Neubildung sind mehr oder weniger von ihr erfüllt. So lange sie noch eine die normale wenig überschreitende Weite haben, enthalten sie meist jene die Drüsenquerschnitte vortäuschenden Zellenanordnungen, andere Male aber wieder regellos durch einander gelegene Zellen. Allmälig erweitern sich die ursprünglichen Knochengänge durch eine fortschreitende Resorption der Knochensalze und Umwandlung der Grundsubstanz zu einem ausserordentlich zellenreichen Bindegewebe. In diesem wuchert nun die Geschwulst ohne weiteren Widerstand und lagert sich in mehrfachen Herden ab, bis endlich die benachbarten Haversischen Räume confluiren und damit in dem allgemeinen Geschwulstknoten aufgehen (s. Fig. 10). Die Herde der Neubildung stossen nur ausnahmsweise direct an's Knochengewebe; gewöhnlich liegt zwischen beiden eine aus jenem zelligen Bindegewebe bestehende Erweichungszone. Sie enthält auch eine

Menge breiter dem Knochen anliegender Capillaren. Diese sind es, welche die Knochenauflösung bewirken. Fast nirgends erblickt man sog. Howship'sche Lacunen und darin gelegene Riesenzellen; vielmehr ist fast durchgehends der Resorptionsrand des Knochens gradlinig und glatt und sehr oft dicht besetzt mit regelmässig stehenden sog. Osteoblasten. Und doch findet hier nichts weniger als eine Knochenneubildung statt. Bei vorrückender Resorption kommen die Osteoblasten immer tiefer in's Bindegewebe hinein zu liegen, werden hier offenbar zum grössten Theil Bindegewebszellen mit spindeliger Form. Doch scheint ein anderer Theil zur Geschwulstbildung verwandt zu werden. Zwei Umstände sprechen dafür. Einmal begegnet man einzelnen Osteoblasten, wenn sie noch so genannt werden dürfen, welche zwei Kerne enthalten (s. Fig. 11 f.). Dann liegen oft unmittelbar am Knochen lockere Häufchen von den Osteoblasten ganz gleichen Zellen, deren Uebereinstimmung mit unzweifelhaft der Geschwulst angehörigen Zellenherden sich nicht verkennen lässt (s. Fig. 11 g.).

Woher stammen aber diese den Osteoblasten so überaus ähnlichen Zellen? Wenn man die der Resorptionslinie des Knochens zunächst liegenden Knochenkörperchen in einem offenbaren Reizzustande sieht, also wenn sie grösser, abgerundet, mit einer, ja manchmal mit zwei deutlichen Zellen versehen sind, so ist man geneigt, die Osteoblasten von den Knochenkörperchen abzuleiten. Was soll auch aus letzteren werden, wenn sie nicht in demselben Maasse, als die Knochengrundsubstanz zu faserigem Bindegewebe umgewandelt wird, in dieser als einfache Zellen von anfänglich rundlicher, später spindeliger Form übergehen. Als solche werden sie wahrscheinlicher Weise auch in den geschwulstbildenden Process durch einen gewissen Infectionsreiz hineingezogen. Die osteoblastenähnlichen Zellen im Bindegewebe stehen jedoch bei Weitem dichter als die Knochenkörperchen. Letztere müssten also bei ihrem Uebergange in das Stroma der Neubildung sich erheblich vermehrt haben. Die Neigung zu einer solchen Vermehrung ist an den Knochenkörperchen, wie vorher gezeigt, in der That auch unverkennbar ausgeprägt. Ja, hin und wieder scheint es sogar, als ob die kleinsten nur aus einigen Zellen bestehenden Häufchen im Knochen nicht in präformirten Canälen lägen, sondern aus einem oder vielleicht zwei confluirten

Knochenkörperchen entstanden wären. Dafür spräche ein unregelmässiger, gezähnelter Contour der Höhlung und der Mangel einer concentrischen Schichtung von Speciallamellen, abgesehen davon, dass jedes Lumen fehlt.

Wären die in der Nähe des Knochens übrigens reichlich vorhandenen Gefässe die wesentlichen Zufuhrstrassen für die Zellen der Neubildung, so müsste entweder das Stroma diffus von Zellen infiltrirt, oder die sog. perivasculäre Form des Sarcoms ausgebildet sein. Keines von beiden ist der Fall. Der alveoläre Character der Geschwulst deutet auf ihre Entwickelung von discreten Punkten, wie etwa den transformirten Knochenkörperchen in ihrer zerstreuten Anordnung. Die eigenthümliche Abhebung der Zellenmassen von den Alveolenwänden (s. Fig. 10) unter dem Einflusse der Erhärtungsmittel könnte für präexistente, nachträglich dilatirte Räume, etwa für Lymphspalten sprechen. Doch solche fehlen wohl nirgends, und lassen sich die allerwärts durch ihre Ausläufer communicirenden Knochenkörperchen ohne besonderen Zwang als Lymphbahnen auffassen, da doch irgend ein ernährendes Plasma den Knochen durchsetzen muss. Die Alveolenräume könnte man demnach als erweiterte Knochenkörperchenhöhlen ansprechen. Es sind dies Hypothesen, aber, wie ich meine, nicht unberechtigte.

Schliesslich erhebt sich die Frage nach der Entstehungsweise der Metastase. Leider hat die mikroskopische Untersuchung keinen bestimmten Aufschluss darüber gegeben. Aus der gegebenen Darstellung ist ersichtlich, dass gewisse Gewebselemente des Schädeldaches durch ihre excessive Wucherung wesentlich zum Aufbau der Geschwulst verwandt zu sein scheinen. Hat ihnen aber diesen Wucherungsreiz ein Saft oder eine verschleppte Zelle mitgetheilt? Wir haben immer noch mehr Grund, die Metastase cellularpathologisch aufzufassen, obgleich wir über die Art der reizenden Anregung mit ihrer cumulativen Wirkung im Bereiche eines Gewebsabschnittes keine bestimmte Vorstellung haben.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die übrigen Metastasen einen gleichen mikroskopischen Bau haben werden, weshalb auch ihre genauere Untersuchung schlechterdings entbehrlich erscheint.

8. Ein Adenoma destruens des Blinddarms.

August Scholz, 31 Jahre alt, stellte sich am 19. August 1873 in der chirurgischen Poliklinik mit einen Geschwür der rechten Lendengegend dicht über der Crista ilei vor. Ohne erhebliche Krankheiten durchgemacht zu haben und von kräftigem Bau und gesundem Aussehen hat derselbe vor etwa fünf Monaten einen Stoss in die rechte Unterbauchgegend durch eine Deichsel erhalten. Dieses Trauma hatte ausser mehrere Tage anhaltender Schmerzhaftigkeit dieser Gegend keine weiteren dem Patienten bemerklichen Folgen. Erst seit einer Woche stellte sich an der dem Geschwür entsprechenden Hautstelle eine Geschwulst mit Röthung ein, die aufbrach und wenig Eiter entleerte. Patiens liess sich am 28. August in die Klinik aufnehmen.

Das Geschwür, 2 Ctm. hinter der Axillarlinie und etwa ebenso weit über der Darmbeinschaufel gelegen, hat kaum Sechsergrösse und ein torpides Aussehen. Die Sonde dringt in der Richtung nach vorn und innen tief hinein ohne auf einen merklichen Widerstand zu stossen. Bei Palpation der Cöcalgegend findet man eine flache, auffallend harte Geschwulst, deren Druck dem Patienten sehr schmerzhaft ist. Darauf hin wird die vorläufige Diagnose eines nach aussen durchbrochenen perityphlitischen Abscesses angenommen. Doch wurde man in dieser Auffassung der Dinge wieder zweifelhaft, als es bald darauf gelang, in der Tiefe der Fistel das Darmbein seines Periostes beraubt liegen zu finden. Behufs einer genaueren Feststellung wurde im November die Fistel mit dem Messer dilatirt und die überall sich vordrängenden Granulationen herausbefördert. Dabei fiel die besondere Consistenz und Farbe grösserer Partikel auf der Schnittfläche auf, und darauf hin wurde die Möglichkeit zugelassen, dass eine Neubildung vorläge.

Die bald nachher von mir angestellte mikroskopische Untersuchung der fraglichen Gewebstheilchen ergab sofort, dass sie einem nach aussen gewucherten Adenom der Darmschleimhaut angehörten.

Daraus resultirte für den Patienten die traurigste Prognose. Er verfiel in ein schleichendes Siechthum, hatte beständig ein leichtes Fieber, zeitweise mit hektischem Charakter, litt in den letzten Wochen an häufigen klonischen Krampfanfällen, die man von seiner hochgradigen Anämie herleitete, bis er am 18. März 1874 starb.

Obduction 28 h. p. m. (Herr Dr. Weigert). Eine mittelgrosse, sehr magere Leiche mit einem Handtellergrossen Decubitalgeschwür über dem Kreuzbein und einem ca. Viergroschenstückgrossen Fistelgeschwüre an der Spina post. sup. des Darmbeins. Herz klein, schlaff, hellbräunlich. Beide Lungen sind durch einige Pseudoligamente an die Brustwand befestigt und von palpablen derben Knoten bis zu Wallnussgrösse, besonders in ihren unteren Lappen, durchsetzt. Beim Einschneiden erweisen sich diese Knoten als etwas über die Schnittfläche vorspringende, weissliche, leicht granulirte Massen, innerhalb deren mit Eiter gefüllte Bronchiolen liegen. Sie sitzen durchweg an der Peripherie ohne ganz deutliche Abgrenzung vom umgebenden Lungengewebe. Die sie bedeckende Pleura zeigt die netzförmigen Lymphbahnen mit einer grauweissen, weichen Masse injicirt. Die Bronchialdrüsen sind geschwellt.

Die Milz ist auf's Doppelte vergrössert. Schon durch die Kapsel heben sich ausgebreitete gelbe Partien, die bei scharfer Abgrenzung ein wenig prominiren, von dem braunen Parenchym ab. Beim Einschneiden charakterisiren sie sich als keilförmige Herde bis zu Mittelapfelgrösse. Sie gleichen vollständig Infarcten, die schon eine Zeit lang bestanden haben. — Nieren anämisch, sonst normal. — Das Coecum und Colon ascend. lassen sich nur mit grosser Mühe von dem schwielig entarteten subperitonealen Bindegewebe abtrennen. Auch die anstossenden Partien dse Ileopsoas sind in eine derbe bindegewebige Masse verwandelt. Entsprechend einer Stelle der hinteren Wand des Coecum findet sich in der Schwiele ein kraterförmiges, von knolligen und blumenkohlartigen Neubildungsmassen umwuchertes Geschwür von etwa Thalergrösse. Es ist die innere Mündung eines Fistelcanales, der, wie Eingangs erwähnt, in der rechten Lendengegend dicht über der Crista ossis ilei seinen Anfang nimmt. Von dieser Hauptfistel gehen aber noch mehrere andere Nebengänge in das indurirte Bindegewebslager hinein. Die Darmbeinschaufel liegt nur in der Gegend der Spina post. sup. in der Ausdehnung von etwa 2 Ctm. nackt im Grunde des Geschwürscanales und fühlt sich hier rauh an. Die Geschwulstmasse ist ziemlich derb, aber bröckelig und erstreckt sich tief in's Bindegewebe und die benachbarte Muskulatur.

Die hintere Wand des Blinddarms zeigt einen dem vorher erwähnten Geschwürskrater entsprechend grossen Defect, dessen Ränder ebenfalls aus zerklüfteten Geschwulstmassen bestehen. Die Schleimhaut ist in der Umgebung dieses Defectes 1—2 Ctm. weit beträchtlich infiltrirt oder wenigstens aufgehoben. Diese geschwellte Partie ist scharf von der normalen Umgebung abgesetzt und markirt sich ausserden durch eine trübgelbliche Verfärbung. Innerhalb derselben liegt der Eingang zum Wurmfortsatz, der nach oben geschlagen und an's Coecum fest angeheftet ist, das übrigens durch feste Bindegewebsstränge mehrfach eingeschnürt und geknickt erscheint. Auf einem Einschnitte des Geschwürsrandes überzeugt man sich, dass die Verdickung desselben durch Geschwulstgewebe hervorgebracht ist. Es ist eine homogene, gelbliche, krümelige Masse.

Der Pylorustheil des Magens ist auffallend verdickt durch einfache Hyperplasie seiner Gewebsschichten. In der Leber sitzen mehrere durch den Peritonealüberzug durchschimmernde weissliche Knoten bis zu Haselnussgrösse, die auf dem Durchschnitte homogen und derb sind.

Mikroskopische Untersuchung: Der Geschwürsrand des Darmes besteht zu oberst aus einer vielleicht etwas hypertrophischen Schicht regelmässiger Lieberkühn'scher Schläuche. Unmittelbar darunter, die Schleimhaut weithin unterminirend, breitet sich das eigentliche Geschwulstgewebe aus. Es besteht aus einem feinfibrillären, dichten Stroma, in welchem Quer- und Schrägschnitte bis zu cystischer Weite dilatirter Drüsenschläuche eingebettet liegen. Die Peripherie dieser Hohlräume ist mit einem ganz regelmässigen Cylinderepithel besetzt, ihre Mitte aber von einem wohl durch die chemischen Agentien zusammengezogenen Conglomerate runder, zum Theil fettkörnig degenerirter Zellen erfüllt. Während in den höheren, also einem jüngeren Stadium der Geschwulstbildung entsprechenden Partien diese typisch epithelialen Gebilde ziemlich sparsam liegen, treten sie immer dichter zusammen, je weiter von der Darmschleimhaut entfernt

sie verfolgt werden. So zeigen Schnitte aus den schon bis in die Muskulatur der Lendengegend eingedrungenen Neubildungsmassen so gedrängt stehende Schläuche, dass das Grundgewebe fast ganz verschwindet. Uebrigens ist es auch hier deutlich erkennbar, dass ein einfaches Granulationsgewebe der Vorläufer der vordringenden Neubildung ist, so dass diese nicht direct das Muskelgewebe absorbirt. Ueberall aber haben die epithelialen Einlagerungen ihren typischen Charakter in der oben schon beschriebenen Weise bewahrt, so dass die ganze Geschwulst in die Gruppe der Adenome eingereiht werden muss.

Meine Vermuthung, es könnte sich im vorliegenden, so bösartig verlaufenden Falle einer Neubildung auch um eine der wenn auch selten beobachteten Uebergangsformen des Adenoms zum Carcinom handeln, habe ich durch viele, verschiedenen Geschwulstpartieen entnommene Schnittpräparate durchaus nicht bestätigen können. Stets hatte das Cylinderepithel eine ganz regelmässige Randstellung und unterschied sich durch eine scharfe Kreislinie von der aus seinen Abscheidungsproducten bestehenden zelligen Füllungsmasse der Lumina. Das ist ja aber das unterscheidende Characteristicum eines Adenoms vom Carcinom, dass jenes den normalen Typus des Drüsengewebes auch in dessen Neubildungsmassen bewahrt, während dieses von vorne herein dem von ihm befallenen Epithelorgane das Gepräge der Atypie verleiht, die Regelmässigkeit des physiologischen Ursprunges und Abschlusses und der Anordnung der Epithelien ganz und gar verleugnet.

Es ist mir wohlbekannt, dass die Autoren solche destruirende Adenome des Intestinalcanals Cylinderkrebse (Carcinoma cylindraceum) genannt haben; aber damit wird die sonst so streng aufrecht gehaltene Scheidung beider Geschwulstarten für den Darm speciell in nicht zu billigender Weise aufgehoben.

Allerdings pflegt man die Adenome im Allgemeinen als rein homöoplastische, gutartige Geschwülste anzusehen, die keine Tendenz zum Zerfall zeigen. Aber im Darmtractus scheinen auch sie in Folge der besonderen mechanischen und chemischen Einflüsse seines Inhalts einer schnellen Zerstörung zu unterliegen. Entstehen sie doch gewöhnlich an Stellen, wo die Kothmassen stagniren, also unter den vorher erwähnten Bedingungen. Ist aber erst die Darmwand in allen ihren Schichten von Epithelschläuchen infiltrirt, also gleichsam in toto Schleimhaut geworden, so hat sie an der so entarteten Stelle ihre normale Resistenz eingebüsst, sie wird nachgiebig und ausgebuchtet und dadurch

ganz vornehmlich den eine Ulceration erzeugenden Momenten aus gesetzt. Mit dem Durchbruch des Darmes ist aber ein perforirendes Geschwür mit allen seinen verderblichen Folgen gesetzt. Auf diese Weise kann auch ein an sich unschuldiges Adenom unter der Maske seines schlimmeren Verwandten verlaufen. Wenn nun unsere Geschwulst ein echtes Adenom ist, so darf es folgerichtig keine Metastasen gemacht haben. Thatsächlich fehlen solche auch; denn die fremdartigen Einlagerungen der Lunge, Milz und Leber erwiesen sich mikroskopisch als sog. Infarkte, resp. deren Folgezustände, die wohl septischer Natur sein mögen; wenigstens spricht dafür die Injection der subpleuralen Lymphbahnen mit einer halbflüssigen weisslichen Masse, wie das häufig bei Septhämie beobachtet wird. Aehnliche grosse Infarkte der Milz habe ich wiederholt bei Obduction an Typhus recurrens Gestorbener zu finden Gelegenheit gehabt. Sie sind als Abscesse anzusehen, denen aber die emulsive Flüssigkeit fehlt, also eine Art käsiger Herde.

9. Ein Adenoma carcinomatosum der Flexura iliaca.

An den vorhergehenden schliesst sich in lehrreicher Weise ein Parallelfall aus dem Jahre 1870 an, der gleichfalls auf der chirurgischen Klinik zur Beobachtung gekommen ist.

Klara Herzog, Schneiderfrau, 29 Jahre alt, ging am 4. April 1870 der chirurgischen Klinik zu. Vor etwa 1½ Jahren hat sich die bis dahin stets gesunde Patientin mit ihrer linken Bauchseite gegen einen Wascheimer gestossen und in Folge davon einige Tage lang locale Schmerzen gehabt. Seitdem litt sie öfter an Koliken und Stuhldrang, bei grösserer Anstrengung auch an Schmerzen über der linken Leistengegend. Hier stellte sich auch im Herbste 1869 beim Wasserholen plötzlich ein heftiger Schmerz ein, so dass Patientin stille stehen bleiben musste. Im Bette bei horizontaler Lage fühlte sie in dieser Gegend einen etwa taubeneigrossen, schmerzhaften, unbeweglichen Knoten. Vierzehn Tage darauf wandte sie sich wegen zunehmender Schmerzen an einen Arzt. Der Anwendung von Blutegeln folgte aber eine Anschwellung der Leistengegend, die mit warmen Umschlägen bekämpft wurde. Nach weiteren 4 Wochen wurde die inzwischen geröthete und erweichte Geschwulst incidirt und etwa ein halber Liter übelriechenden, bräunlichen Eiters entleert. Eine geringe Eiterung hielt an, aber ohne schlechten Geruch. Patientin stand für einige Tage auf; die Schnittöffnung wurde eine enge Fistel. Unter Ansammlung neuer Eitermassen bildeten sich um die erste Fistelöffnung andere, die zeitweise wieder zuheilten. Vor etwa zwei Monaten fiel es der Patientin auf, dass der Eiter bräunlich und

stinkend wurde, ja sie glaubte ab und zu den Abgang von Koththeilen aus den Fisteln beobachtet zu haben.

Status praesens: Patientin ist eine mittelkräftige, etwas anämische Person. Appetit vermindert, Stuhlgang regelmässig alle Tage; Regel seit drei Monaten cessirt. In der linken Regio paringuinalis, nach aussen von der äusseren Leistencanalmündung dicht über dem Poupart'schen Bande finden sich zwei querverlaufende, spaltförmige Geschwüre hart über einander. Das untere misst ca. 2 Ctm., das obere 1,5 Ctm. Die Ränder sind wulstig aufgeworfen, die Granulationen schlaff und schmierig. Aus der unteren Fistel entleert sich neben Eiter Koth, aus der oberen zur Zeit nur Eiter, namentlich auf Druck entlang dem Poupart'schen Bande. Die Sonde dringt in der unteren direct in die Tiefe, in der oberen in einen ca. 7 Ctm. langen, dem Leistenbande parallel verlaufenden subcutanen Canal. Die Umgebung der Fistel ist in Handtellergrösse infiltrirt, absolut gedämpft und etwas schmerzhaft. In der Narkose werden die Fisteln durch zwei quergehende, halbmondförmige Schnitte umschnitten, der zwischen ihnen gelegene Hautlappen wird abgelöst und dadurch eine trichterförmige, von schlaffen Granulationen ausgekleidete Oeffnung blossgelegt. Da man eine einfache Kothfistel vor sich zu haben glaubt, so wird ein Versuch zu ihrer Schliessung gemacht. Nach Entfernung des dafür angesehenen Granulationsgewebes wird die ovale Wunde durch tiefe und oberflächliche Nähte geschlossen. Lister'scher Verband, Eisblase, Lagerung auf Keilkissen. — Schon nach zwei Tagen, während welcher ein mittelhohes Fieber sich eingestellt hatte, quillt ein stinkender Eiter zwischen den Nähten hervor, namentlich auf Druck der stärker entzündeten Umgebung, ausserdem einige Gasblasen. Patientin klagt über Kolikschmerzen; sie erhält, da seit der Operation noch kein Stuhlgang erfolgt ist, einen Esslöffel Ol. Ricini. Einige Stunden nachher reichliche Entleerung, auch durch die Wundöffnung. Diese doppelte Defäcation hält von nun ab bis zum Tode der Patientin an. Das Geschwür reinigt sich in der Folge und sieht entsprechend dem Allgemeinbefinden bald frisch, bald wieder schlaff und blasser aus. In den ersten Tagen nach dem operativen Eingriffe hatte Patientin auch einen Schüttelfrost mit bedeutender Fiebersteigerung. In der Folgezeit hielt fast unausgesetzt ein geringes, continuirliches Fieber an, Patientin verfiel in einen langsam fortschreitenden Marasmus, magerte bei immer mehr schwindendem Appetite ab und starb an Lungenhypostasen am 11. December. An der Geschwürsstelle hatte sich allmälig ein querovaler, über pflaumengrosser Tumor entwickelt, auf dessen Höhe zwei über einander gelegene, durch eine Geschwürsfurche verbundene Fisteln mündeten.

Obduction 24 h. p. m. (Herr Prof. Waldeyer.) Aeusserst abgemagerte Leiche mit blassen Hautdecken und Oedem der unteren Extremitäten. An der äusseren Seite des oberen Endes der rechten Tibia eine dreieckige, grosse, ziemlich tief eingezogene Narbe. Die äusseren Genitalien mit angetrocknetem Blut und Koth bedeckt. In der linken Leistengegend eine 8 Ctm. lange, 4,5 Ctm. breite und 2 Ctm. hohe, knollige Geschwulst mit zwei durch einen Ulcerationsgraben verbundenen Oeffnungen, von denen die untere bei Druck eine fäculente Masse entleert, die obere aber in einen Abscess der Bauchdecken führt. Von

jener aus dringt die Sonde etwa 10 Ctm. tief in die Bauchhöhle, wo sie jedoch nicht sichtbar wird, sondern in einem durch Verwachsung der Darmschlingen, des grossen Netzes und der Bauchdecke gebildeten abgesackten Raume verbleibt. Dieser Raum erstreckt sich bis an das untere Ende der linken Niere und medianwärts dicht über der Schamfuge die Mittellinie noch ein wenig überragend. Das Hirn mit seinen Häuten sehr blass und blutleer. Herz im Zustande einer ausgesprochenen braunen Atrophie. In beiden Pleurahöhlen mässiger Erguss eines klaren Serums. Die Lungen grösstentheils lufthaltig, in den unteren Lappen jedoch umfangreiche, schlaffe Infiltrate; im rechten oberen Lappen eine kleine Bronchiectasie mit zähem Eiter gefüllt, um welche herum das Lungengewebe infiltrirt erscheint. Milz sehr atrophisch. Beide Nebennieren, besonders die linke, im ausgesprochenen Zustande der Granularatrophie; Rindensubstanz verfettet und springen die so entarteten Stellen vielfach als kleine Hügel an der Oberfläche hervor; Marksubstanz besonders atrophisch. Linke Niere sehr atrophisch mit restirender fötaler Lappung und narbigen Einziehungen, durchsetzt von linsen- bis bohnengrossen, die Kapsel meistens leicht aufhebenden, grauweissen Herden von markigem Aussehen. Das Parenchym sehr blass und getrübt. Mikroskopisch erweisen sich die fremdartigen Einlagerungen als Abscesse, neben denen auch das interstitielle Bindegewebe von reichlichen Zellen infiltrirt erscheint. Die rechte Niere gleicht bis auf diese Herde ganz der linken. In der Gallenblase 8 abgeschliffene Steine von Erbsen- bis Haselnussgrösse. Der seröse Ueberzug der Leber stellenweise verdickt und narbig aussehend, das Organ selbst atrophisch, blutarm. Das Quercolon ist in der vorhin erwähnten Weise mit dem Tumor der Leistenbeuge verwachsen und zeigt sich an einer Stelle von zwei grösseren und mehreren kleineren, dicht zusammenstehenden Oeffnungen durchbrochen. Diese führen in eine über Mannsfaustgrosse, mit fetzigen, brandigen Gewebsmassen, Jauche und Koth erfüllte Höhle, von der aus ein Gang nach aussen in der linken Leistenbeuge mündet. Verfolgt man den Darm weiter, so gelangt man bald an eine Stelle, wo derselbe durch die vorerwähnte Höhle in seiner Continuität unterbrochen wird. Die Darmwand endet hier plötzlich mit scharf abgeschnittenen, verdickten, geschwürigen Rändern. Die Darmhäute, besonders Mucosa und Submucosa, sind in der Nähe des Geschwürrandes über 1 Ctm. dick mit weisser Geschwulstmasse infiltrirt. Dieses Infiltrat reicht continuirlich bis zum Tumor an der Hautoberfläche. Dringt man vom Rectum aus im Darme vor, so findet man eine ähnliche, der vorhin beschriebenen gegenüberliegende Stelle der Flexura iliaca, welche in derselben Weise in die Geschwürshöhle mündet. Der Darm erscheint demnach durch eine exulcerirte, gürtelförmige Geschwulst in der Länge von ca. 5 Ctm. unterbrochen. Die Geschwürshöhle öffnet sich nach aussen durch die Eingangs beschriebene Kothfistel, deren Wände sich bis zu 2 Ctm. Dicke ebenfalls mit Geschwulstmasse infiltrirt zeigen und dadurch den Hauttumor erzeugen. Der Geschwürskrater reicht aber bis an die hintere Blasenwand; ihre Schleimhaut ist nach Art einer Zottengeschwulst in's Lumen der Blase vorgewulstet, und man bemerkt auf der Höhe der Zotten zahlreiche, kleine, weissliche Knötchen in Gruppen zusammenstehen, welche augenscheinlich unter der Schleimhaut liegen. Die inneren Genitalorgane sind durch

zahlreiche, pelviperitonitische Membranen verwachsen, dadurch auch die Tuben verschlossen. Die linke Vena saphena durch einen Fibrinpfropf verlegt. Die Hautnarbe an der Tibia reicht bis an's Periost, unter welchem der Knochen leicht verdickt ist.

Carcinoma flexurae iliacae. Secundärer Durchbruch in's Colon transversum. Carcinomatöse Kothfistel. Secundärer Blasenkrebs. Braune Herzatrophie. Diffuse chronische Nephritis.

Die mikroskopische Untersuchung (Prof. Waldeyer) zeigt überall, auch in den Hautknoten, den Lieberkühn'schen Drüsen ähnliche Schläuche mit einschichtigem Cylinderepithel ausgekleidet. Bei der grossen ulcerösen Zerstörung lässt sich im Darm selbst nicht mehr mit Sicherheit feststellen, ob die neugebildeten Schläuche von den Darmepithelien ausgehen; doch macht die Form und Beschaffenheit der Schläuche einen primären Ausgang der Geschwulst vom Darme und nicht von der Haut in hohem Grade wahrscheinlich. An der Haut sieht man zudem, wie der Epithelbezug, sowie ihre sonstigen Bestandtheile von den andringenden Cylinderzellen verdrängt und zerstört werden, ohne irgendwie an der Neubildung sich zu betheiligen. Nicht alle Cylinderepithelmassen haben die Form regelmässiger Schläuche von Drüsenhabitus; vielen fehlt das Lumen, bei anderen ist es cystisch ausgedehnt. Ob jene einfachen Cylinderepithelaggregate in Lymphgefässen lagern, lässt sich nicht entscheiden.

Bei diesem Verhalten dürfte die Bezeichnung eines Carcinoms, trotzdem es nirgends zu wirklichen Metastasen gekommen ist, der eines Adenoms für die vorliegende Geschwulst vorzuziehen sein. Es scheint jedoch, dass mein hochverehrter Lehrer zu dieser Diagnose eines Carcinoms trotz Mangels eigentlich metastatischer Herde und ungeachtet der meist deutlich ausgesprochenen Adenombilder unter dem Mikroskop wesentlich durch die Rücksicht auf das Verwüstungswerk des Tumors sich hat bestimmen lassen. Im vorigen Falle habe ich mich bemüht, zu zeigen, dass hauptsächlich die anatomischen und physiologischen Eigenthümlichkeiten des vom Adenom befallenen Organes an dessen Zerfalle Schuld trüge. Es dürfte wohl richtiger sein, auf Grund des allein maassgebenden mikroskopischen Befundes den in Rede stehenden Tumor als eine Mischform, als ein Adenoma carcinomatosum aufzufassen.

Zum Schlusse möge es mir gestattet sein, Herrn Professor Fischer für die Bereitwilligkeit, mit welcher er das Geschwulstmaterial seiner Klinik mir überlässt, hiermit auch öffentlich meinen Dank abzustatten.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel V.

Figur 1. Vergrösserung: Hartnack Oc. 3. Obj. 4.
- a. Kapselwand.
- b. Sprosse derselben.
- c. Zellen der Geschwulst.
- d. Sog. Perlkugeln.

Figur 2. H. Oc. 3. Obj. 7.
- a. Bindegewebe (Stroma).
- b. Perlkugeln.
- c. Eine solche in der Bildung.
- d. Eine solche degenerirt.

Figur 3. Aus der Peripherie des Tumors. H. Oc. 3. Obj. 4.
- a. Stroma, reich an Gefässen.
- b. Zellenmantel der Gefässe.

Figur 4. H. Oc. 3. Obj. 7.
- a. Alveolares Gerüst.
- b. Zellen der Geschwulst.
- c. Arterie.

Figur 5. Epithelschicht der Cysteninnenfläche. H. Oc. 2. Obj. 7.

Figur 6. Eine Stelle mit dem Durchschnittscharacter des Tumors. H. Oc. 3. Obj. 7.
- a. Alveolen mit Geschwulstzellen.
- b. Stroma.
- c. Intraalveolare Hohlräume (Fenster) mit polymorphem Inhalte.

Figur 7. Eine Uebergangsstelle kalkfreien Knochens im Bindegewebe. H. Oc. 3. Obj. 7.
- a. Knochenknorpel.
- b. Welliges von Protoplasma und sehr schwach contourirten Zellen durchsetztes Bindegewebe.
- c. Confluirte oder proliferirte Knochenkörperchen.

Figur 8. H. Oc. 3. Obj. 7.
- a. Knochen.
- b. Körnige Umwandlungsmasse des Knochens.
- c. Knochenknorpel.
- d. Geschwulstzellen.

Figur 9. Stelle aus einer Geschwulstpartie, welche viele in Auflösung begriffene Knochentheilchen enthält. H. Oc. 4. Obj. 7.
- a. Homogene Intercellularsubstanz.
- b. Kernhaltige Geschwulstzellen.
- c. Kernlose Geschwulstzellen.
- d. Hohlräume mit theilweise ausgefallenem Inhalt.

Figur 10. Secundärer Geschwulstherd in der Schädeldecke. H. Oc. 2. Obj. 4.
- a. Knochen.
- b. Haversische Canäle mit Geschwulstmasse.
- c. Alveolen der Geschwulst.

Figur 11. H. Oc. 3. Obj. 7.
- a. Knochen.
- b. Alveole der Geschwulst.
- c. Zellenreiches Bindegewebe am Knochen (Erweichungszone).
- d. Am Knochenrande aufgereihte Osteoblasten.
- e. Hohlräume nach Ausfall von Geschwulstzellen.
- f. Osteoblastengleiche Bindegewebszellen mit zwei Kernen.
- g. Häufchen von Osteoblasten (Geschwulstanfänge).

(Schluss folgt.)

Fig. 5.



Fig. 9.



Fig. 7.

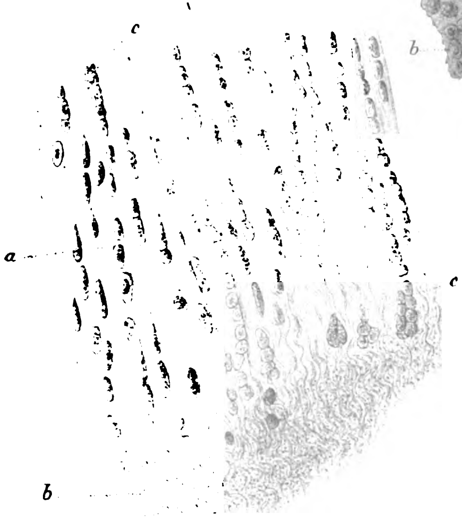




Fig. 11.



Lith. von Laue.

XII.

Die Methoden der künstlichen Knochentrennung und ihre Verwendung in der Orthopädie.

Von

Dr. Carl Gussenbauer,

Assistenzarzt an Professor Billroth's chirurgischer Klinik in Wien.

(Schluss zu S. 73.)

Die Behandlung der Knochenbrüche hat sich im Laufe der Zeiten so weit gebessert, dass ihre Erfolge auch immer mehr den Anforderungen entsprechen, welche die Erkenntniss von den Knochenbrüchen aufstellen. Merkwürdiger Weise ist die Verbesserung in der Behandlung der Knochenbrüche ebenso wie die Fortschritte der Therapie bei vielen anderen Erkrankungen, nicht von der Theorie, sondern hauptsächlich und allmälig von der Praxis ausgegangen, inwiefern das Können nicht immer dem Wissen entsprach. Die Chirurgen des Alterthums*), Hippocrates und Galen, hatten in der Lehre von den Knochenbrüchen schon die richtigsten und umfassendsten Anschauungen entwickelt, welche in der Folge nur noch einer geringen Ausbildung bedurften, um den heutigen Standpunkt zu erreichen. Die ausgedehnteste Anwendung der Extensionsmethode zur Einrichtung der Knochenbrüche und während der Behandlungsdauer, die wenn auch plumpen, so doch zweckmässigen Vorrichtungen für die Extension, geben hinlänglich Zeugniss davon.

---

*) l. c. Galeni in Hippocratem de fracturis commentarius I. II. III. p. 131–214.

Dennoch entsprachen die Heilungsresultate nicht den Erwartungen; schlecht geheilte Knochenbrüche kamen verhältnissmässig sehr häufig vor. Auch im Mittelalter gehörten schlecht geheilte Fracturen keineswegs zu den Ausnahmen, wie die mannichfachen Discussionen über das Wiederabbrechen im Callus beweisen. Nicht nur die häufig von Laien ohne Kenntnisse ausgeübte Behandlung der Knochenbrüche, sondern nicht selten auch die an den Schulen gelehrten meist ungenügenden Methoden müssen die Häufigkeit schlecht geheilter Fracturen erklären. Beispiele hiervon lassen sich genug anführen; ich erwähne hier nur des bekannten Falles einer schlecht geheilten Fractur beim Ignatius von Loyola, welche das Wiederabbrechen im Callus erforderte, obwohl die Behandlung von Aerzten geleitet wurde. Der von Riecke (s. Oesterlen) mittelst Resection im Callus bewirkte künstliche Knochenbruch betrifft ebenfalls einen Kranken, der in einer chirurgischen Schule in Behandlung stand. Heut zu Tage gehören schlecht geheilte Fracturen mit bedeutender Verschiebung der Fragmente und dadurch bedingter Unbrauchbarkeit wohl zu den Seltenheiten; doch suchen Kranke mit schlecht geheilten Knochenbrüchen noch immer von Zeit zu Zeit Hilfe an den chirurgischen Kliniken.*) Entweder sind es ganz aussergewöhnliche Verhältnisse, Behandlung durch Laien, oder Sorglosigkeit und Leichtsinn von Seiten der Kranken, oft aber auch Unkenntniss und Nachlässigkeit der Aerzte, welche die Heilung des Knochenbruches nicht in der gewünschten Weise herbeiführen. Freilich betreffen die Fälle von schlecht geheilten Knochenbrüchen meistens diejenigen Fracturen am Unter- und Oberschenkel, welche durch die Muskelaction eine ganz besondere Neigung zu Dislocationen haben und auch der kunstgerechtesten und aufmerksamsten Behandlung oft ganz bedeutende Schwierigkeiten entgegenstellen, welche sicherlich nicht in allen Fällen so überwunden werden können, dass die Ausheilung bei vollkommen coaptirten Fragmenten stattfindet.

Die in der Klinik des Herrn Prof. Billroth beobachteten hierher gehörigen Fälle sind folgende:

*) S. v. Bruns l. c.

I. Künstlicher Knochenbruch bei schlecht geheilten Fracturen.

1. Schlecht geheilter Bruch des rechten Oberschenkels; künstlicher Knochenbruch mittelst der Extensionsmethode (Schneider-Mennel'scher Apparat). — Heilung.

Ein 12 Jahre altes gesundes Mädchen, M. J., hatte sich am 2. Juli 1872 einen Bruch des rechten Oberschenkels in seiner Mitte zugezogen. Ein herbeigerufener Arzt richtete den Bruch ein, legte einen Gypsverband vom Fusse bis an das Becken an, welcher 5 Wochen liegen blieb. Die Kranke lag während dieser Zeit im Bette. Nach Abnahme des Gypsverbandes war der Knochenbruch nicht vollkommen geheilt, doch wurde keine weitere Behandlung eingeleitet. Die Kranke konnte indessen ihre rechte untere Extremität nicht gebrauchen und kam deshalb 3½ Monate nach Entstehung der Fractur auf die Klinik.

Am 16. October 1872 wurde folgender Befund erhoben: Die rechte untere Extremität kann wegen einer Verkürzung von 6 Ctm., welche den Oberschenkel allein betrifft, nicht gebraucht werden. Die Verkürzung ist durch eine Verschiebung der Bruchstücke des in seiner Mitte gebrochenen Femur bedingt. Das untere Fragment ist in der gewöhnlichen Weise nach innen und oben, das obere nach vorne und aussen dislocirt; das untere Fragment ist überdies etwas nach aussen rotirt. Die Bruchstelle ist von einer unförmlichen Callusmasse umgeben, welche die beiden Fragmente so fest mit einander verbindet, dass Händekraft keine Bewegung derselben von einer Seite zur andern zu bewirken vermag. Auch Rotationen des unteren Fragmentes können mit Händekraft nicht vorgenommen werden. Nur beim Versuche das untere Fragment mit dem Bruchende nach hinten und innen zu bewegen, wobei die Hand einen langen Hebelarm benutzt, scheint eine minimale Beweglichkeit vorhanden zu sein. Die rechte Beckenhälfte ist etwas gesenkt. Nach den angegebenen Erscheinungen konnte in dem vorliegenden Falle das Wiederabbrechen im Callus und die Beseitigung der Dislocatio ad longitudinem nur mittelst der Extensionsmethode vorgenommen werden.

Die Kranke wurde deshalb am 22. October narcotisirt, und mittelst des Schneider-Mennel'schen Extensionsapparates die vielleicht noch nicht vollständig knöchern gewordene Verbindung der Fragmente unter lautem Krachen gebrochen und zerrissen, und hierauf die Extension während mehrerer Minuten noch verstärkt, bis die Verkürzung nur noch 1½ Ctm. betrug. Unter fortwährender Wirkung des Extensionsapparates wurde nun, nachdem auch die geringe Dislocatio ad peripheriam durch Einwärtsrotirung ausgeglichen war, ein Gypsverband angelegt. Der Verband erstreckte sich über die ganze rechte untere Extremität und umfasste mittelst einer Gypshose auch noch den linken Oberschenkel, um der Verschiebung des Beckens vorzubeugen. Um die beiden Fragmente auch im Verbande sicher in der extendirten Stellung zu erhalten, wurden entsprechend den beiden Sitzknorren und den aufsteigenden Schambeinästen, Wülste aus comprimirter Watte eingelegt und dieselben mit weichem Rehleder überzogen, um dadurch einen für die Contraextension fixen Punkt zu gewinnen, während der für die Extension nothwendige fixe Punkt durch die Ausdehnung des Verbandes über den Fuss gewonnen wurde.

Dieses in der Klinik des Herrn Prof. Billroth bei der Behandlung von Oberschenkelfracturen mit Gypsverbänden stets übliche Verfahren ist ganz unerlässlich, wenn Dislocationen unter dem Verbande sicher vermieden werden sollen. Hat der Gypsverband am Becken nicht die Sitzknorren und Schambeinäste als Stützpunkte, sondern wird der Verband etwas weiter unten um das Becken herumgeführt, so werden die Fragmente sich unter dem Verbande um so viel verschieben können, als der Verband selbst sich am Becken verschieben kann. Nur zu leicht beträgt die Verschiebung 1 Zoll und darüber. – Von der Sorgfalt, mit welcher der Gypsverband den bestimmten Verhältnissen des Einzelfalles entsprechend angelegt wird, hängt auch der Erfolg der Behandlung ab. Nicht die mangelhafte Wirkung des Gypsverbandes als solcher bei Oberschenkelfracturen mit grosser Neigung zu Dislocationen, sondern Mangel der nöthigen Technik und Sorgfalt in der Anlegung des Verbandes tragen die Schuld an den schlechten Resultaten der Heilung. — Der vorliegende Fall ist ein recht belehrendes Beispiel dafür. Die Ausdehnung des Verbandes vom Becken bis zum Fuss war, wie leicht einzusehen ist, ungenügend, um die Dislocation unter dem Verbande zu verhindern, vorausgesetzt, dass sie bei der Einrichtung der Fractur überhaupt vollständig ausgeglichen war. Damit soll nicht gesagt sein, dass der Gypsverband für die Behandlung von Oberschenkelfrakturen mit grosser Neigung zur Dislocation die geeignetste Behandlungsmethode sei. Ich will nur damit ausgesprochen haben, dass mit Hülfe des Gypsverbandes eine vollkommene Heilung ohne Dislocation erreicht werden kann, wenn der Verband entsprechend angelegt wird, und dass die nicht selten auftretende Klage über die ungenügende Wirkung des Gypsverbandes lediglich auf eine mangelhafte Anlegung desselben zurückzuführen ist.

Der weitere Verlauf war nun kurz folgender. Unmittelbar nach der Operation und am ersten Tage klagte die Kranke über Schmerzen an der Fracturstelle und an den Stellen, wo der Gypsverband sich an das Becken anstemmte, welche durch Morphininjection beschwichtigt wurden. Die allgemeine Reaction bestand in geringem Fieber mit mässiger Temperaturerhöhung und Pulsbeschleunigung die ersten 3 Tage, worauf relatives Wohlbefinden eintrat.

Am 19. Tage nach der Operation wurde der Gypsverband entfernt und um der noch vorhandenen grossen Neigung zur Verkürzung zu begegnen, die perma-

nente Gewichtsextension mit Heftpflaster in der gewöhnlichen Weise angewendet. Eine Belastung anfänglich von 5 Pfund mit allmäliger Steigerung des Gewichtes auf 11 Pfund bewirkte die Extension in so genügender Weise, dass 6 Wochen hernach, als die Fractur consolidirt war und der Extensionsapparat entfernt wurde, die Verkürzung nur etwas über 1 Ctm. betrug. Bis zum vollkommenen Gebrauch der Extremität verflossen noch weitere 3 Wochen, so dass die Kranke am 2. Januar 1873, nicht ganz 3 Monate nach ihrer Aufnahme auf die Klinik mit einer kaum merkbaren Verkürzung entlassen werden konnte.

2. Schlecht geheilter Bruch des rechten Unterschenkels (vier Jahre bestehend); künstlicher Knochenbruch mit dem Osteoclasten von Rizzoli; Heilung.

Am 2. März 1873 wurde eine 28 Jahre alte, gesunde und starke Bauersfrau (G. Th.) aufgenommen, welche bereits vor 4 Jahren durch directe Gewalt (Auffallen einer schweren Last) einen schiefen Bruch des rechten Unterschenkels nahe über der Mitte desselben erlitten hatte. Der behandelnde Arzt legte einen Schienenverband an, welcher während 6 Wochen mehrmals erneuert wurde. Als die Kranke nach 6 Wochen mit Krücken anfing zu gehen, bemerkte sie, dass ihr Fuss kürzer und krumm sei. Die Verkrümmung nahm, als sie anfing ohne Krücken zu gehen, und später als sie wieder concipirt hatte, nach ihren Angaben noch mehr zu, dabei hatte sie stechende Schmerzen und konnte nur mit grosser Anstrengung gehen. Allmälig verschwanden zwar die Schmerzen und die Kranke konnte fest auf ihren rechten Fuss auftreten, aber die Verkrümmung des Unterschenkels war so stark geworden, dass sie nur mit dem äusseren Fussrande auftreten kann, welche abnorme Stellung ihr so peinlich ist, dass sie sich selbst im Verlaufe von 4 Jahren nicht an den Fehler gewöhnen konnte und in der Klinik Hülfe sucht. Die Kranke ist zur Zeit ihrer Aufnahme im 5. Monate schwanger und hat in der Mitte des rechten Unterschenkels, der um 1½ Zoll verkürzt ist, eine starke, nahezu winklige Verkrümmung desselben. Die Verkrümmung ist abhängig von einer Winkelstellung der beiden Fragmente eines durch massenhaften sehr festen Callus mit einander verbundenen Knochenbruches. Der nach innen offene Winkel wird dadurch gebildet, dass das obere Fragment nach aussen und vorne, das untere nach innen und hinten dislocirt und in dieser Stellung vereinigt sind. Händekraft vermag auch nicht die leiseste Bewegung an der Bruchstelle zu erzeugen. Deshalb wird am 4. März, um die Verkrümmung zu beseitigen, der künstliche Knochenbruch mit dem Osteoclasten von Rizzoli erzeugt. Zu diesem Zwecke wurde die Kranke narkotisirt, hierauf der Osteoclast so angelegt, dass der mit der Schraube befestigte Bogen genau an die Stelle der alten Fractur, aber so zu liegen kommt, dass nicht die Tibiakante, sondern nur die innere Fläche derselben gedrückt werden kann. Bogen und Ringe werden vorher mit Wolle gepolstert. Beim Anziehen der Schraube drücken sich die Ringe und der Bogen fest in die Weichtheile. Es bedurfte in diesem Falle einer sehr bedeutenden Kraft, um den Knochenbruch zu erzeugen. Die Wirkung der Maschine war trotz des Eindruckes, welchen sie auf den Zuschauer machte, als müssten die Weichtheile unter dem Drucke des Bogens und der Ringe zerreissen, dennoch keine nachtheilige. Als mit lautem Krachen der

Knochen an der alten Stelle gebrochen war, wurde der Osteoclast rasch entfernt, der Unterschenkel gerade gestellt, und nun ein Gypsverband vom Knie bis an die Zehen angelegt. Die Weichtheilquetschung war durchaus keine so bedeutende, dass eine Necrose derselben folgte. Sugillationen an den Druckstellen, welche erst in der Folge mehr hervortraten, wie man durch das Fenster des Verbandes an der Fracturstelle wahrnahm, und eine trockene Epidermisabstossung an der Stelle, wo der Bogen den grössten Druck erzeugt hatte, waren die einzigen Folgen. Die Schmerzen nach der Operation an den Druckstellen waren zwar bedeutend, doch verschwanden sie schon am nächsten Tage unter Anwendung einer Eisblase, nachdem sie am ersten Tage durch Morphininjection gemildert worden waren. Allgemeine Reaction folgte in diesem Falle nicht. Vier Wochen später wird der Gypsverband, weil der Callus noch nicht verknöchert ist, erneuert. Ende April wird die Fracturstelle, weil noch geringe Beweglichkeit vorhanden ist, mit Jodtinctur bepinselt, und eine Holzschiene an der Aussenseite des Unterschenkels angelegt. Am 15. Juni ist der Callus vollkommen verknöchert. Obwohl die Kranke ohne Schmerzen auf den rechten Fuss auftreten kann, so wird derselben dennoch zur Vorsicht ein Schuh mit einer äusseren Schiene zur Unterstützung des Knochens mitgegeben, und die nun im 8. Monate schwangere Frau geheilt entlassen. Im September 1873 berichtete die Kranke, welche inzwischen geboren hatte, dass sie jetzt auch ohne Schienenschuh ganz sicher gehen könne.

Dieser Fall ist einer der wenigen, in denen der Callus noch nach mehreren Jahren*) abgebrochen wurde, und dadurch wohl geeignet, das Wiederabbrechen im Callus mit dem Osteoclasten in allen Fällen von geringerer Dauer ohne Schaden für die Kranken ausführbar erscheinen zu lassen.

3. Schlecht geheilter Bruch des rechten Oberschenkels, künstlicher Knochenbruch mit Händedruck nach dem Principe des zweiarmigen Hebels; Heilung.

Dem 10 Jahre alten, H. E., einem gesunden und kräftigen Knaben, fiel in den ersten Tagen des Januar 1873 (Tag unbekannt) ein Grabstein auf den rechten Oberschenkel und brach denselben zwischen dem oberen und mittleren Dritttheil. Der behandelnde Arzt hatte allsogleich einen Gypsverband bis zum Becken angelegt, der schon nach 10 Tagen wegen Druckschmerzen entfernt werden musste. Nun wurde ein zweiter Gypsverband mit einem Beckengürtel angelegt. Als dieser 3 Wochen später abgenommen wurde, war der Oberschenkel an der Fracturstelle geknickt, und bedeutend verkürzt. Der Kranke konnte, obwohl der Callus vollkommen verknöchert war, in der Folge nur sehr schlecht gehen. Das sehr auffallende Hinken veranlasste die Eltern, den Knaben auf die Klinik zu bringen.

Am 10. März 1873 wurde folgender Befund erhoben. Am Uebergang des

*) Blasius bewirkte mit seiner Maschine einen künstlichen Knochenbruch in einem Falle 3 Jahre nach seiner Entstehung.

mittleren in das obere Dritttheil des rechten Oberschenkels ist eine Winkelstellung der beiden Fragmente, welche von einer voluminösen Callusmasse umgeben und fixirt sind, zu bemerken. Das obere Bruchstück ist nach aussen und etwas nach vorn, das untere nach hinten, innen und oben dislocirt, so dass ein nach innen offener Winkel gebildet wird und eine Verkürzung des Oberschenkels von 5 Ctm. vorhanden ist. Am 17. März wird der Kranke narcotisirt und der künstliche Knochenbruch im Callus mit Händekraft, Benutzung eines zweiarmigen Hebels und gleichzeitiger Contra- und Extension bewirkt. Becken und oberes Fragment wurden von mehreren Assistenten mit den Händen fixirt, während Herr Prof. Billroth mit der linken Hand die Fracturstelle unterstützte und mit der rechten das untere Fragment senkrecht auf die Knochenaxe gegen den Unterstützungspunkt zu bewegen versuchte und ausserdem noch ein Assistent am Unterschenkel extendirte. Mit Aufbietung aller Kraft gelang es nach wiederholten Versuchen den Oberschenkel im Callus an der alten Fracturstelle zu brechen, und gerade zu richten. Der Kranke wurde hierauf mit permanenter Gewichtsextension unter Anwendung des in der Klinik beinahe ausschliesslich in Verwendung stehenden Volkmann'schen Apparates behandelt. Das Extensionsgewicht stieg von 10 Pfund im Anfange bis auf 15 Pfund, und verursachte dem Kranken keine Beschwerden. Durch permanente Gewichtsextension wurde die Verkürzung allmälig bis auf 2 Ctm. behoben.

Schon am 24. April war der Callus consolidirt, und der Extensionsverband entfernt. Der Kranke fing nun schon am 4. Mai an zu gehen, und konnte am 18. Mai mit einer Verkürzung von kaum 2 Ctm., welche das Gehen kaum bemerkbar beeinflusste, geheilt entlassen werden.

Andere Beobachtungen über den künstlichen Knochenbruch im Callus, welche einige Fälle von Epiphysenfracturen des Radius betrafen, habe ich deshalb hier nicht aufgenommen, weil das Wiederabbrechen im Callus zu einer Zeit vorgenommen wurde, wo der Callus noch nicht vollständig verknöchert war, und die Kranken ambulatorisch behandelt wurden.

II. Künstliche Knochentrennung bei rhachitischen Verkrümmungen.

Die rhachitischen Verkrümmungen an den unteren Extremitäten, als Folgen einer zu frühzeitigen und unzweckmässigen Belastung durch das Körpergewicht kommen nicht selten erst in einem Stadium in die Behandlung des Arztes, in welchem Druck und Zug oder eine Combination beider mittelst Schienen und starren Verbänden, oder anderen Vorrichtungen nur bei sehr langer Dauer der Behandlung und mit Ueberwindung aller der Mühen und Schwierigkeiten, welche dieselbe erfordert, eine Besse-

rung oder Heilung erzielen können. Es giebt aber auch eine grosse Zahl solcher Verkrümmungen, in welchen auch die consequenteste und sorgfältigste Anwendung von Druck und Zug oder Combinationen derselben in irgend welcher Form dieselben nicht mehr zu beseitigen vermag, weil das Knochengewebe sclerosirt und in Folge dessen so unnachgiebig geworden ist, dass auch der treueste Anhänger der exclusiv mechanischen Orthopädie schliesslich doch, wenn auch nach vielen fruchtlosen Versuchen, die Erfolglosigkeit derselben zugeben muss. Es ist hier nicht der Ort anzugeben, auf welche Weise dem Zustandekommen derartiger für die rein mechanische Orthopädie unzugänglicher Verkrümmungen vorgebeugt werden könne. Hier soll vielmehr, obwohl es klar und selbstverständlich ist, dass eine rechtzeitige und zweckmässige orthopädische Behandlung bei Rhachitis die Verkrümmungen der langen Röhrenknochen vermeiden lässt, hervorgehoben werden, dass, ungeachtet der Möglichkeit rhachitische Verkrümmungen zu vermeiden, dennoch gerade diese Difformität verhältnissmässig häufig in dem erwähnten Stadium die Hülfe des Orthopäden erfordert, was nicht allein in der mangelhaften Kenntniss und Nachlässigkeit der Eltern, sondern auch mitunter in unzweckmässiger Behandlung von Seiten des Arztes begründet ist. Wegen der für die Besserung und Heilung solcher rhachitischer Verkrümmungen gerade in praktischer Hinsicht höchst wichtigen Methode der Behandlung soll hier in Kürze das Verfahren angegeben werden, welches sich in der Klinik des Herrn Prof. Billroth in einer grösseren Zahl von Fällen bewährte. Man kann die rhachitischen Verkrümmungen hinsichtlich der zur Besserung oder Heilung nothwendigen Methode in drei Abtheilungen bringen. Entweder sind die verkrümmten Knochen noch in einem so geringen Grade biegsam, dass eine continuirliche Druck- oder Zugkraft allmälig eine Geraderichtung derselben zu bewirken vermag. Diese Fälle eignen sich für das Redressement oder die gewaltsame Geraderichtung in der Narkose und Fixirung in der redressirten Stellung mit dem Gypsverbande. Dieses Verfahren, auch wenn es öfters wiederholt werden muss, kürzt die Behandlungsdauer wesentlich ab und ist für den Kranken wie für den Arzt in gleicher

Weise viel weniger beschwerlich, als eine consequent durchgeführte Maschinenbehandlung.

In einer zweiten Reihe von Fällen sind die verkrümmten Knochen nicht mehr biegsam, haben aber noch nicht durch Sclerosirung eine solche Festigkeit erlangt, dass sie nicht mit Händekraft gebrochen werden könnten. Diese Fälle eignen sich für den künstlichen Knochenbruch mit Händekraft nach dem Principe des ein- oder zweiarmigen Hebels, um durch Winkelstellung der Fragmente die für die Function der Extremitätenabschnitte schädlichen Folgen der Verkrümmungen zu beseitigen.

In einer dritten Reihe von rhachitischen Verkrümmungen sind die Knochen in Folge von Dickenwachsthum und Sclerosirung bereits so fest geworden, dass einfache Händekraft keine Continuitätstrennung herbeizuführen vermag. Diese Fälle erfordern den künstlichen Knochenbruch mit Maschinen oder die partielle Durchtrennung mittelst subcutaner Osteotomie mit dem Meissel, mit nachfolgender Infraction.

Es muss hier bemerkt werden, dass diese drei verschiedenen Methoden der Behandlung sehr wohl auf einander folgen können, wenn in dem betreffenden Falle nicht aus der ersten Untersuchung klar wird, welche derselben den Vorzug verdient oder ausschliesslich anwendbar ist. Man wird in solchen Fällen mit dem schonendsten Verfahren beginnen und erst dann zu dem eingreifenderen übergehen, wenn die Erfolglosigkeit des ersteren erwiesen ist. Meistens kann aber in der Narkose leicht bestimmt werden, welche der Methoden in dem betreffenden Falle anzuwenden ist, weil, wenn das Redressement nicht gelingt, die Knochentrennung allein noch übrig bleibt, welche, so lange sie noch mit Händekraft an Stelle der grössten Curvatur zu bewirken ist, selbstverständlich nur auf diese Weise herbeigeführt werden soll, und erst, wenn auch die Infraction mit Händekraft nicht gelingt, wird man zum Knochenbruch mit Maschinen oder zur Continuitätstrennung mit Hülfe der subcutanen Osteotomie übergehen. — Mit Rücksicht auf diese verschiedenen Behandlungsmethoden folgen die gemachten Beobachtungen.

1. Das Redressement rhachitischer Verkrümmungen.

Von allen beobachteten rhachitischen Verkrümmungen war nur ein einziger Fall geeignet, mittelst Redressement behandelt zu werden, in allen übrigen war die Trennung der Knochen nothwendig. Keiner der Fälle war aber geeigneter, den überraschenden Erfolg, welcher sich mittelst des Redressements in geeigneten Fällen erreichen lässt, besser zu demonstriren als der folgende.

1. Rhachitische Verkrümmung beider Unter- und Oberschenkel, Redressement des rechten Unter- und Oberschenkels, Infraction des linken Unterschenkel's, Heilung.

Der 4 Jahre alte Knabe E. J., gut genährt und von gesundem Aussehen hatte nach den Angaben des Vaters im Verlaufe der letzten 2 Jahren allmälig, ohne jemals schwerer erkrankt gewesen zu sein, immer mehr verkrümmte Beine bekommen. Die allmälige Zunahme der Verkrümmung hat ihre Function so sehr beeinträchtigt, dass der Knabe, obwohl sehr muskelstark, dennoch nur mit grosser Anstrengung und bei längerer Dauer nur mit Schmerzen gehen konnte, weil, wie sogleich angegeben werden soll, die aussergewöhnlich hochgradige Verkrümmung die Gelenke der Extremitäten zu abnormer Function nöthigten, welche wieder eine erhöhte Muskelthätigkeit erforderte. Der schmerzhafte und sehr auffallend wackelnde Gang bewogen den Vater, den Knaben am 15. Mai 1872 auf die Klinik zu bringen. Die Untersuchung ergab nun eine ganz aussergewöhnliche rhachitische Verkrümmung der Knochen der beiden unteren Extremitäten. Die Oberschenkelknochen in geringem Grade verkrümmt, waren nach vorne und aussen gebogen. Die Knochen beider Unterschenkel, hauptsächlich aber beide Tibiae in den oberen Drittheilen ihrer Länge sind so stark nach aussen und in geringem Grade etwas nach vorne gebogen, dass der nach innen offene Winkel, welchen die verlängerten Axen des Ober- und Unterschenkels mit einander bilden, 150 Grad beträgt. Der Scheitel dieses Winkels fällt an beiden Beinen 1 Zoll unterhalb der Spina tibiae, weil das obere Stück der Schienbeine kaum merkbar gekrümmt ist. In Folge dieser bedeutenden Verkrümmung konnte der Kranke nur mit den äusseren Fussrändern auftreten, aber auch nur dann, wenn er seine beiden Oberschenkel in bedeutende Abductionsstellung gebracht hatte, weil bei nicht abducirten Oberschenkeln die durch die Verkrümmung nothwendige gekreuzte Stellung der Füsse und unteren Theile der Unterschenkel nur ein Gehen mit vorgesetzten und gekreuzten Füssen möglich machte. In Folge der abnormen Abductionsstellung beider Oberschenkel wurden aber die oberen Ränder der Femurköpfe an ihrem Uebergange in den Schenkelhals dauernd belastet, so dass der Knabe durch den anhaltenden Druck dieser Stellen bei längerem Gehen und Stehen über Schmerzen klagte. Der Gang des Knaben war wegen dieser abnormen Stellung ein sehr wackelnder und unsicherer und erforderte wegen der ungünstigen Mechanik in den Gelenken eine erhöhte Muskelthätigkeit, welcher bald Ermüdung folgte. Andere krankhafte Erscheinungen waren an dem Knaben nicht zu bemerken. Bis zum 5. Juni wurden nun verschiedene Versuche gemacht, durch Druck und Zug mit Schienenverbänden, in Combination mit dem Gyps-

verband, mit elastischem Zug die Krümmung zu bessern. Alle Vorrichtungen, die man auch anwendete waren für den Knaben, wenn sie nur einigermassen wirkten, sehr beschwerlich und hatten dabei so wenig Einfluss auf die Besserung der Krümmungen, dass das für den Kranken viel weniger beschwerliche Redressement, eventuell der künstliche Knochenbruch beschlossen wurde, welche Operationen überdies die Behandlungsdauer wesentlich abzukürzen versprachen. Am 5. Juni wurde der Kranke narcotisirt und hierauf zuerst das rechte Bein, hauptsächlich die Tibia unter der Spina, mit den Händen gerade gebogen, in der geraden Stellung durch in entgegengesetzter Richtung wirkende Bindenzügel erhalten und durch einen bis zum Becken reichenden Gypsverband die ganze Extremität in gerader Stellung fixirt.

Die zur Ausgleichung der Krümmung nothwendige Biegung war eine so starke, dass man wohl daran denken konnte, ob nicht dadurch Ernährungsstörungen veranlasst werden könnten, was die Folge aber nicht bestätigte. Dieser Fall lehrte in dieser Hinsicht, dass die Knochen ganz unglaubliche permanente Biegungen vertragen, ohne dass dadurch irgend welche abnormen Erscheinungen folgen. Unmittelbar hierauf wurde die Verkrümmung des linken Beines durch Infraction der linken Tibia unterhalb der Crista und durch Winkelstellung beider Fragmente ausgeglichen, weil die Knochen dieses Beines viel zu wenig biegsam waren, um die normale Stellung durch blosses Biegen herbeiführen zu lassen. Fixirung im Gypsverbande folgte der Operation. Trotz beider Operationen folgte keine allgemeine Reaction; selbst die Schmerzen nach dem Erwachen aus der Narcose waren schon nach den ersten Stunden so gering, dass der heitere Knabe seine gewöhnlichen Spiele wieder aufnahm. Der weitere Verlauf blieb ebenso reactionslos. Am 25. Juli wurden die Gypsverbände entfernt, und die Knochen, was die seitlichen Ausbiegungen anlangt, vollkommen gerade befunden, nur die Oberschenkelknochen zeigten noch eine geringe Biegung nach vorne, welche den Gang des Knaben aber ganz normal erscheinen liessen. Nach 2monatlicher Behandlung war also die Heilung erzielt worden, gewiss ein sehr kleiner Zeitraum für diese hochgradigen Verkrümmungen. Zur Vorsicht wurden dem Knaben bei seiner Entlassung am 4. August Schuhe mit seitlichen Unterstützungsschienen mitgegeben. Nach Berichten vom Juli 1873 und Januar 1874 geht der Knabe jetzt schon 2 Jahre ohne Unterstützungsmaschinen mit ganz geraden Beinen und hat sich seitdem sehr gut entwickelt. Wegen der Infraction an der zweiten Tibia gehörte dieser Fall zum Theil eigentlich in die nächstfolgende Reihe; ich glaubte jedoch den Fall hier ganz mittheilen zu sollen, weil er geeignet ist, den Gang der Behandlung, beziehungsweise die Aufeinanderfolge der Operationen zu zeigen.

2. Künstlicher Knochenbruch bei rhachitischen Verkrümmungen.

In weiteren zwei Fällen von rhachitischen Verkrümmungen beider Unterschenkel wurde die Infraction der Tibia und Fibula vorgenommen. In beiden Fällen waren die Verkrümmungen am stärksten im unteren Drittel der Tibia ausgeprägt, und wurden die Knochen mit Benutzung eines einarmigen Hebels gebrochen.

1. Fall. Verkrümmung beider Unterschenkel im unteren Drittel; Infraction mit Händekraft. Heilung. — Ein 3 Jahr altes, sonst gesundes Mädchen A. F. wuude am 16. October 1873 auf die Klinik aufgenommen, am 17. October die Knochen gebrochen, Gypsverbände angelegt und das Kind am 22. October, weil gar keine Reaction eingetreten war, mit den Gypsverbänden entlassen. Nach vier Wochen wurden im Ambulatorium der Klinik die Gypsverbände entfernt. Die Knochenbrüche waren geheilt, die Unterschenkel gerade, das Kind konnte gut gehen.

2. Fall. Dem 2 Jahr alten Knaben F. A., am 24. October 1873 wegen dieser Difformitäten in die Klinik aufgenommen, wurden am 26. October in gleicher Weise die Knochen beider Unterschenkelknochen gebrochen und Gypsverbände angelegt. — Am linken Unterschenkel brachen die Knochen etwas über der grössten Curvatur, doch konnte dessenungeachtet die Krümmung ganz gut ausgeglichen werden. Am 30. October wurde das Kind, weil auch in diesem Falle gar keine Reaction erfolgte, mit den Gypsverbänden entlassen, welche nach vier Wochen im Ambulatorium, als die Knochenbrüche geheilt waren, abgenommen wurden. — Beide Unterschenkel waren gerade und konnte das Kind jetzt mit der ganzen Fusssohle auftreten, was früher nicht so gut möglich war.

3. Subcutane Osteotomie mit dem Meissel mit nachfolgender Infraction bei rhachitischen Verkrümmungen.

Die nachfolgenden Fälle sind, mit Ausnahme des Grades der Verkrümmung und der Stelle, an welcher die grösste Krümmung im Knochen vorhanden war, so gleichartig, dass das Gemeinsame der Fälle am besten in einem kurzen Résumé nach Mittheilung der Fälle hervorgehoben werden kann.

1. Fall. Bei einem 3 Jahre alten Mädchen, A. P., waren, seitdem es anfing zu gehen, trotz einer Maschine, welche das Kind auf den Rath eines Arztes durch ein ganzes Jahr trug, beide Unterschenkel krumm geworden in einem so hohen Grade, dass die Mutter am 18. October 1869 das Kind in die Klinik brachte. Die Untersuchung ergab eine Verkrümmung beider Unterschenkel im unteren Drittel in einem so hohen Grade, dass die Schienbeine wie geknickt erschienen. Gleichwohl war die Verkrümmung nicht etwa durch Winkelstellung der Fragmente nach Knochenbrüchen zu Stande gekommen, sondern nur durch rhachitische Erweichung. Es wurde nun zur Beseitigung der Verkrümmungen die Infraction mit Händekraft beschlossen und am 28. October nach Narcotisirung des Kindes versucht. Herr Prof. Billroth war aber nicht im Stande, weder mit Benutzung eines ein- noch eines zweiarmigen Hebels den Knochenbruch herbeizuführen. Die Knochen waren auch nicht mehr biegsam, sondern, wie es sich bei der nachfolgenden Durchmeisselung herausstellte, schon sclerosirt. Es wurde deshalb zum ersten Male in der Klinik des Herrn Prof. Billroth und in der Continuität der Knochen zu orthopädischen Zwecken überhaupt zum ersten Male die subcutane Osteotomie mit dem Meissel in der oben beschriebenen Weise vorgenommen, und zwar zuerst am linken Unterschenkel. Nach

Abschwächung der Tibia gelang es den noch nicht getrennten Theil der Tibia und die Fibula zu brechen. Ein Gypsverband fixirte die Fragmente in der geraden Stellung. Da über den Verlauf einer subcutanen Osteotomie mit dem Meissel damals keine Erfahrungen vorlagen, so wurde die Operation am rechten Unterschenkel für später in Aussicht genommen. Auf diese erste Operation erfolgte aber gar keine Reaction. Es trat nicht einmal Eiterung in der Hautwunde ein, für welche Eventualität ein Fenster in den Gypsverband geschnitten worden war, sondern war nach zwei Tagen per primam geheilt. — Am 25. November, nachdem am linken Unterschenkel die Wunde und der Knochenbruch vollkommen geheilt waren, konnte auch am rechten Unterschenkel dieselbe Operation vorgenommen werden. Der Verlauf war nach dieser Operation in sofern verschieden, als am dritten und vierten Tage eine oberflächliche Eiterung in der Hautwunde eintrat, welche aber schon am fünften Tage mit dem Verschluss der Wunde sistirte. Allgemeine Reaction folgte auch nach dieser Operation nicht. — Am 17. December wurde am linken Unterschenkel eine Correctur vorgenommen, weil die Verkrümmung nach der ersten Operation nicht ganz beseitigt war. Es wurde deshalb der Unterschenkel an der osteotomirten Stelle nochmals gebrochen, vollkommen gerade gestellt und abermals in den Gypsverband gelegt. Am 7. Januar wurde der Gypsverband des rechten, am 19. Januar auch der des linken entfernt. Nun war das Resultat vollkommen, beide Unterschenkel gerade, die Operationsstellen kaum merkbar. Gehen konnte das Kind begreiflicher Weise wegen der langen Inactivität der Muskeln und der durch die Ruhelage der Sprunggelenke bedingten Steifigkeit, erst, nachdem es durch längere Zeit Gehversuche gemacht hatte. Am 27. Januar wurde das Kind geheilt entlassen, konnte aber damals noch nicht gut gehen. — Nach einem Berichte vom December 1871 geht das Kind mit geraden Unterschenkeln, die Steifigkeit war schon nach einigen Wochen verschwunden und die Muskelkraft wiedergekehrt.

2. Fall. H. R., 5 Jahre alt, ein sonst gesunder Knabe, wurde wegen hochgradiger rhachitischer Verkrümmungen beider Unterschenkel am 29. Juli 1872 auf die Klinik aufgenommen und am 2. August operirt. Zuerst hoffte man, mittelst Händekraft beide Unterschenkel an ihrer grössten Ausbiegung infrangiren zu können. Als aber wiederholte Versuche mit der äussersten Kraftanstrengung und unter Beihülfe mehrerer Assistenten nicht zum Ziele führten, wurde die subcutane Osteotomie mit dem Meissel ausgeführt. An der grössten Curvatur, entsprechend dem unteren Ende des oberen Drittels, wurde die rechte Tibia durchmeisselt. Bei der Meisselung ereignete es sich, dass die Schneide des Meissels mit der einen Ecke absprang (der Knochen war hart) und in der Wunde liegen blieb. Nach manuell ausgeführter Infraction der nicht durchmeisselten Tibiacorticalis, wurde der Unterschenkel gerade gerichtet, und im Gypsverbande fixirt. — In diesem Falle folgte auf die Operation, offenbar weil in der Wunde das Meisselstück als Fremdkörper einen constanten Reiz ausübte, Allgemeinreaction mit mässigem Fieber durch 12 Tage. — Local folgte auf die Operation Anschwellung der Weichtheile um die Wunde, Ausfluss eines blutigen Serums die ersten zwei Tage, und vom dritten Tage an Eiterung, welche unter Abnahme des Fiebers bis zum 20. August andauerte, ohne dass mit der Eiterung der

Metallsplitter entfernt worden wäre. Die Wunde vernarbte darauf vollständig. Nach Entfernnng des Gypsverbandes wird die Tibia fest vereinigt gefunden. Der Callus kaum zu fühlen. Auf Verlangen der Eltern wird der Knabe am 9. September mit der Weisung entlassen, auch am zweiten Beine dieselbe Operation zur Beseitigung der Krümmung vornehmen zu lassen. — Schon am 18. September brachten die Eltern den Knaben wieder, mit der Bitte, auch das zweite Bein gerade zu richten. Da man nach den ersten Versuchen schon wusste, dass die Infraction mit Händekraft unmöglich war, so wurde nun am 19. September gleich die Durchmeisselung der linken Tibia ebenfalls am unteren Ende des oberen Drittels derselben mit nachfolgender Infraction vorgenommen, der Unterschenkel gerade gerichtet und in einen gefensterten Gypsverband gelegt. Diesesmal war kein übles Ereigniss vorgefallen und dem entsprechend war auch der Verlauf. Weder locale noch allgemeine Reaction folgte der Operation. Die Wunde blieb offen. Unter einer Blutkruste vernarbte dieselbe in wenigen Tagen, Am 10. October wurde der Gypsverband erneuert. Nach Entfernung des zweiten Gypsverbandes war die Consolidation vollständig. Es wurden nun Gehversuche vorgenommen. Der Knabe konnte nur mit Unterstützung gehen. Ueber die Ursachen des schlechten Gehens in diesem und den anderen Fällen werde ich in Kurzem am Schlusse dieser Mittheilungen berichten. Die täglichen Gehübungen, welche mit dem Knaben vorgenommen werden, besssern seinen Gang so, dass er schon am 17. November allein gehen kann. Der Knabe blieb nun lediglich nur wegen der Gehübungen auf der Klinik. Am 9. December erkrankte der Knabe nach vorhergehendem leichteren Unwohlsein durch 2 Tage mit heftigem Fieber und Kreuzschmerzen, welchem am 11. December ein ausgedehntes Variolaexanthem folgte, welches die Transferirung des Kranken auf die Blatternabtheilung des Herrn Prof. Hebra nothwendig machte. Dort starb der Kranke am 23. December an Pyämie. Durch die Obduction kam die Klinik in die Lage, beide Unterschenkel zu acquiriren, deren Befund ein mehrfaches Interesse befriedigte. Es zeigte sich, dass beide Unterschenkel so vollkommen vereinigt waren, dass besonders an der linken Tibia kaum die Stelle der Trennung selbst am durchsägten Knochen wahrzunehmen war. An der rechten Tibia, und zwar an ihrer hinteren Fläche fand sich von dem Periost und einer derben Bindegewebshülle umgeben, der abgesprungene Meisselsplitter. Die durch denselben angeregte Eiterung hatte die Narbe im Knochen etwas massenhafter gestaltet, doch war auch in diesem Falle die Periostauflagerung so gering, dass sie nur bei genauer Betrachtung wahrgenommen werden konnte.

Durch den Befund an beiden Tibien war demnach erwiesen, dass durch die Durchtrennung mit dem Meissel eine Knochenwunde gesetzt wird, welche die vollkommenste Heilung per primam intentionem möglich macht. Die Eiterung an der rechten Tibia war in befriedigender Weise durch den aufgefundenen Meisselsplitter erklärt. Beide Wadenbeine waren durch die Infraction nicht getrennt worden, sondern wurden, um die Graderichtung möglich zu machen, in ihren Gelenkverbindungen mit den Schienbeinen um so viel bewegt, als die Winkelstellung der Fragmente betrug. — Diese Bewegung im Gelenk der Fibulaköpfchen, auf deren Bedeutung ich noch zu sprechen kommen werde, ist indessen eine so minimale, dass äusserlich davon keine Spur wahrzunehmen ist.

3. Fall. Am 15. October 1872 wird der 4 Jahre alte Fr. W. wegen ganz analoger Verkrümmungen aufgenommen. Beide Unterschenkel sind an der Grenze des oberen und mittleren Drittels am stärksten nach aussen gekrümmt. Am 18. October wird die Infraction versucht. Diese gelingt nicht trotz äusserster Kraftanstrengung, doch schienen bei starkem Zug und Gegenzug mittelst Bindezügeln die Knochen etwas biegsam zu sein, weshalb beide Unterschenkel in der redressirten Stellung in Gypsverbände gelegt wurden. Als am 14. November beide Gypsverbände entfernt wurden, war eine kaum merkbar bessere Stellung durch das, obwohl mit grosser Kraft ausgeführte Redressement erzielt worden. Es wurde deshalb an beiden Schienbeinen, entsprechend der grössten Krümmung die subcutane Osteotomie mit dem Meissel mit folgender manueller Infraction vorgenommen ohne abnormen Zufall. Rechts entstand nur Infraction, links aber vollständige Fractur. — In gerader Stellung wurden beide Beine in Gypsverbände gelegt, welche von den Zehen bis an die Mitte der Oberschenkel reichten. Es folgte weder locale noch allgemeine Reaction, die Wunden heilten per primam intentionem unter einer Kruste bei offener Wundbehandlung. Es wurde nur täglich zweimal Glycerin aufgeträufelt. — Am 12. December wurden die Gypsverbände bis zu den Kniegelenken entfernt, um eine zu starke Steifigkeit in denselben zu vermeiden. In denselben active Bewegung leicht möglich. Am 17. December wurden beide Gypsverbände entfernt und die Knochen bereits consolidirt vorgefunden. Vom 20. December an werden Gehversuche gemacht. Am 31. December kann der Kranke schon allein gehen, doch immer noch mit Abweichungen vom normalen Gange, welche weiter unten betrachtet werden sollen. — Am 15. Februar 1873 stellt sich der Knabe wieder vor, sieht viel schlechter aus (ungenügende Nahrung und schlechte Pflege wegen der Armuth der Eltern sind die Ursachen davon), seine Unterschenkel sind in Verkrümmung begriffen und zwar nicht an der osteotomirten Stelle, sondern mehr gegen das untere Drittel, wesshalb ihm, da der Vater sich weigert, seinem Kinde Maschinen machen zu lassen, von der Klinik Unterstützungsmaschinen verabfolgt werden. Im Sommer 1873 stellte sich der Knabe abermals mit den Maschinen vor und nun konnte er ganz gut und mit geraden Unterschenkeln gehen. Es wurde der Rath ertheilt, die Maschinen aus Vorsicht noch länger zu tragen.

4. Fall. Das 7 Jahre alte Mädchen P. M., welches mit dem achtzehnten Monate ihres Lebens zu gehen anfing und im Verlaufe ihres dritten Lebensjahres Verkrümmungen der Unterschenkeln bekam, wurde wegen hochgradiger Verkrümmungen beider Unterschenkel am 20. Januar 1873 aufgenommen. Eine zweimal im Verlaufe der letzten drei Jahre aufgenommene Behandlung mit Schienen wurde wegen Decubitus an den Malleolen jedesmal unterbrochen und schliesslich, weil keine Besserung dadurch bemerkbar geworden, aufgegeben. In der letzten Zeit haben die Verkrümmungen zwar nicht zugenommen, aber der schlechte und bei längerer Dauer schmerzhafte Gang des Kindes veranlasste die Mutter dasselbe zur Geraderichtung auf die Klinik zu bringen. Nach vergeblichem Versuche, die Knochen zu redressiren und infrangiren, wurde am 6. Februar an beiden Unterschenkeln unmittelbar aufeinanderfolgend die subcutane Osteotomie mit dem Meissel mit nachfolgender Infraction vorgenommen. Bei der Infraction

der linken Tibia tritt Luft ein, auch blutet es mehr als bei der Einknickung der rechten. (Es ist dies ausdrücklich in der Krankengeschichte bemerkt.) Es folgt nun wie gewöhnlich provisorischer Wundverband mit Charpie zur Blutstillung und Schützung des Verbandes, Anlegung des Gypsverbandes und Application einer Eisblase. Am nächsten Tage werden, entsprechend den gesetzten Wunden, Fenster in den Verband geschnitten, dieselben eingefasst und nun Bleiwasserumschläge gemacht. — Allgemeine Reaction folgte der Operation nicht. Local trat am rechten Unterschenkel unmittelbare Verklebung ohne Schwellung und Röthung ein, links am dritten Tag nach der Operation Schwellung und Röthung mit Erguss eines blutigen Serums aus der Wunde, offenbar von dem Extravasate, welches sich in die Wundränder infiltrirt hatte, abhängig. — An diesem Tage war auch eine geringe febrille Erregung mit einer einmaligen Temperaturerhöhung auf 38° C. bemerkbar, welche jedoch schon am vierten Tage mit der Abnahme der Schwellung und Röthung unter Rückkehr der Temperatur zur normalen (36,5° Morgens, 37° C. Abends) schwand. — Eiterung trat auch rechts nicht ein, sondern nur Excoriationen in der Umgebung der Wundränder, dort, wo in Folge der Schwellung und Imbibition mit dem Serum die Epidermis in kleinen Bläschen abgehoben war. Am 4. März wurde die Kranke, nachdem sie sich in der Zwischenzeit stets wohl befunden hatte, nach eintägigen Prodromalerscheinungen, von einem Variolaexanthem befallen, welches ihre Transferirung auf die Blatternabtheilung des Herrn Prof. Hebra nothwendig machte. Es wurden die Gypsverbände entfernt. Die Knochen waren zwar an den Trennungsstellen passiv noch beweglich, aber doch so fest bereits mit einander verbunden, dass einfache Schienenverbände ausreichten, um die nothwendige Fixirung in der geraden Stellung vollkommen zu sichern. Trotzdem sich das Exanthem über den ganzen Körper in wiederholten Nachschüben verbreitete, das begleitende Fieber sehr hoch war, und in der Folge zahlreiche Eiterungen mit Furunkeln und subcutanen Abscessbildungen auftraten, überstand die Kranke die schwere Blatternerkrankung dennoch, und konnte am 17. April wieder auf die Abtheilung zurückgebracht werden. Inzwischen war trotz der schweren fieberhaften Erkrankung eine vollständige feste Vereinigung der getrennten Knochen erfolgt, und die Knochen ganz gerade geblieben. — Nach Ausheilung der zahlreichen Furunkel und Abscesse wurden mit der Kranken Gehversuche gemacht. Sie konnte, mit Ausnahme der in allen diesen Fällen gleichen abnormen Erscheinungen, gut auftreten und wurde am 1. Mai mit Unterstützungsmaschinen geheilt entlassen. Die Kranke stellte sich in der Folge wiederholt vor, und kann zur Zeit auch ohne Maschinen gut und mit geraden Beinen gehen.

5. Fall. Der 3 Jahre alte H. J. wurde am 6. Juni 1873 wegen hochgradiger rhachitischer Verkrümmungen aufgenommen. Da das Redressement keine Besserung der Verkrümmung erzielte und die Infraction mit Händekraft unmöglich war, so wurden am 20. Juni beide Tibiae partiell zwischen mittlerem und unterem Drittel entsprechend der grössten Ausbiegung, durchmeisselt und infrangirt, gerade gerichtet und hierauf Gypsverbände in der gewöhnlichen Weise angelegt. — Es folgte gar keine Reaction, die Wunden heilten durch erste Vereinigung. Am 30. Juni werden die Gypsverbände entfernt. Es zeigte sich da-

bei, dass die Krümmung nicht ganz ausgeglichen worden war. Am 7. August werden beide Tibiae, welche noch nicht vollkommen fest vereinigt sind, abermals infrangirt, die Unterschenkel vollkommen gerade gerichtet und in Gypsverbänden fixirt. Auf diesen neuen Eingriff folgt ebenfalls keine Reaction. Am 17. August werden die Gypsverbände entfernt und die Knochen fest und jetzt in ganz gerader Richtung vereinigt gefunden. Der Knabe kann fest auftreten und mangelhaft gehen. — Am 18. August wird der Knabe geheilt mit Unterstützungsmachinen entlassen. — Im October stellt sich der Knabe vor und geht mit geraden Unterschenkeln mit und auch ohne Unterstützungsmaschinen gut. Es wird der Rath ertheilt, die Maschinen noch durch längere Zeit zu tragen.

6. Fall. Am 2. Juli 1873 wird der 4½ Jahre alte R. K. ebenfalls wegen sehr hochgradiger rhachitischer Verkrümmungen beider Unterschenkel, welche nur das Auftreten auf die äusseren Fussränder möglich machen, und dadurch das Gehen sehr erschweren, aufgenommen und am 3. Juli operirt. — Osteotomie, Infraction und Verbandanlegung in der gewöhnlichen Weise ohne abnorme Zufälle. Es folgte keine Reaction, weder local noch allgemein. — Am 8. August beide Gypsverbände entfernt. Die Verkrümmmungen waren auch in diesem Falle nicht ganz ausgeglichen, weshalb am 11. August abermals beide Unterschenkel gebrochen, vollkommen gerade gestellt und in Gypsverbänden fixirt wurden. — Am 17. August wird der Knabe mit den Verbänden, weil keine Reaction eingetreten, auf den Wunsch der Eltern entlassen, und nach 4 Wochen, als der Knabe sich wieder im Ambulatorium der Klinik vorstellt, werden die Gypsverbände abgenommen. Die Knochen sind jetzt fest, der Knabe kann auftreten. — Im October stellt sich der Knabe wieder vor und geht jetzt sehr gut mit kaum merkbarer Abweichung vom normalen Gange.

Betrachtet man diese 6 Fälle mit rhachitischen Verkrümmungen, welche mittelst subcutaner Osteotomie mit dem Meissel und nachfolgender Infraction geheilt wurden, so lässt sich das Gemeinsame in diesen Fällen in Kürze in Folgendem zusammenfassen. Die Verkrümmungen selbst sind, wie schon erwähnt, so gleichartig, dass nur der Grad und der Ort der Verkrümmung Verschiedenheiten aufweisen. Die durch die Verkrümmungen bedingten Störungen im Gehen und Stehen sind ebenso gleichartig und bestehen darin, dass die Kinder nur auf den äusseren Fussrand auftreten können, überdies die Oberschenkel permanent in Abduction stellen müssen, damit sie das Gehen mit gekreuzten und vorgesetzten Füssen vermeiden können. Diese abnormen und dauernden Belastungen erfordern zunächst eine erhöhte Muskelthätigkeit. Mit der langen Dauer dieses abnormen Ganges treten aber auch noch andere Veränderungen auf, welche volle Beachtung in Anspruch nehmen, um so mehr, weil diese Veränderungen bleibend werden und auch nach erfolgter Geraderich-

tung der Verkrümmungen den abnormen Gang der Kinder verursachen. Diese Veränderungen betreffen diejenigen Gelenke, welche durch die Verkrümmung der Unterschenkelknochen dauernd in abnorme Lagen versetzt waren. Die Talo-Cruralgelenke und beide Kniegelenke werden am meisten verändert. Zunächst besteht die Veränderung nur in einer Erschlaffung der Ligamenta lateralia externa beider Gelenke, welche durch die dauernde abnorme Spannung und Dehnung derselben hervorgerufen wird. Schrumpfung der Ligamenta lateralia interna scheint erst spät dann einzutreten, wenn der verstärkte und dauerede Druck an den inneren Abschnitten der Gelenksflächen beider Gelenke auch eine Druckatrophie derselben veranlasst hat. In den beobachteten Fällen war indessen von solchen Veränderungen nichts wahrzunehmen. Nach Analogie mit anderen pathologischen Veränderungen der Gelenke ist es aber sehr wahrscheinlich, dass bei noch längerer Dauer der Verkrümmungen auch noch die Gelenkknochen Veränderungen erlitten hätten. Die Erschlaffung der Gelenkbänder ist durch Ausdehnung derselben begründet, welche durch die dauernde abnorme Anspannung allmälig selbst in diesem sonst so unnachgiebigen Gewebe der Bänder eintritt. Die Erschlaffung der äusseren seitlichen Kniegelenkbänder bei den besprochenen Verkrümmungen kann mit Leichtigkeit durch die Untersuchung nachgewiesen werden. Bei vollkommen gestrecktem Unterschenkel ist in diesen Fällen mehr oder weniger Ab- und Adductions-Bewegung möglich. Beim gewöhnlichen Gehen dieser Kinder ist der dadurch bedingte Fehler im Gange deswegen nicht leicht ersichtlich, weil die ausgedehnten Gelenkbänder, trotzdem sie relativ zu lang sind, durch die abnorme Stellung der Unterschenkel dennoch immer ad maximum gespannt sind und dadurch einer momentanen Steigerung der pathologischen Lage vorbeugen. Ist aber bei solchen Kindern, entweder durch eine rein mechanisch orthopädische Behandlung, oder auf irgend eine Weise der operativen Orthopädie die abnorme Stellung der Unterschenkel gebessert oder ganz beseitigt worden, dann erst tritt der durch die Erschlaffung der Gelenkbänder nothwendige pathologische Gang hervor und erfordert erst wieder für sich die Aufmerksamkeit des Arztes. Dieser abnorme Gang be-

steht nun darin, dass bei der Streckung des Unterschenkels der Hemmungsmechanismus, in sofern er im **Bandapparate** liegt, gestört ist, indem bei vollständiger Streckung des Unterschenkels und Belastung des betreffenden Beines mit der Körperlast eine Adductionsstellung des Unterschenkels oder vielmehr ein **Gleiten der Femurcondylen** nach aussen eintritt, bis eben wieder die erschlafften Bänder ad maximum gespannt sind und durch die verstärkte Anspannung die Hemmung leisten. Selbsverständlich nehmen auch die Ligamenta cruciata, wenn auch in geringerem Grade, an der Erschlaffung Theil. Am **Sprunggelenke** ist die Erschlaffung der äusseren Gelenksbänder in viel geringerem Grade vorhanden und viel weniger störend. Dieser Mangel im Hemmungsapparate der Kniegelenke macht den Gang solcher Kinder mit rhachitischen Verkrümmungen, wenn die Unterschenkel gerade gerichtet worden sind, sehr unsicher. Kommt nun ausserdem in Folge der lange dauernden Ruhestellung der Gelenke noch Gelenksteifigkeit in beiden Knie- und Sprunggelenken hinzu, und ist die Musculatur am Ober- und Unterschenkel ebenfalls wegen des Mangels an Uebung insufficient geworden, dann kann der Gang, soweit er wegen der schmerzhaften Gelenksteifigkeit überhaupt möglich ist, so unsicher werden, dass dadurch bei oberflächlicher Beurtheilung der Werth der operativen Behandlung sehr herabgesetzt erscheinen kann. Ohne hier auf die möglichen, von selbst sich aufdrängenden Einwände einzugehen, erlaube ich mir vielmehr auf die schliesslichen Resultate nochmals aufmerksam zu machen, indem bei mehreren Kindern längere Zeit nach den Operationen die günstigsten Berichte über ihren Gang gemeldet wurden, während sie anfänglich beinahe sämmtlich mit Unterstützungsmaschinen entlassen wurden. Die Unterstützungsmaschinen wurden den Kindern aus mehrfachen Gründen gegeben. Die insufficienten Muskeln werden durch dieselben unterstützt, die mangelhaften Hemmungen in den afficirten Gelenken werden vollständig und endlich wird einer abermaligen Verkrümmung der vielleicht noch etwas biegsamen Knochen vorgebeugt. Sind die Ursachen des schlechten Ganges, die Inactivitätsatrophie der Muskeln und die Gelenksteifigkeit in erster Reihe einmal geschwunden und ist auch die Erschlaffung der nun nicht mehr angespannten Gelenkbänder durch Schrumpfung gebessert oder voll-

kommen beseitigt, dann erst sollen die Unterstützungsmaschinen entfernt werden. Wie lange das Gehen mit Maschinen nothwendig ist, muss jedesmal der Einzelfall entscheiden. Nach den mitgetheilten Erfahrungen ist immer ein mehrmonatlicher Zeitraum erforderlich gewesen. In Anbetracht der Endresultate kann die Unbequemlichkeit der Maschinen kaum berücksichtigt werden.

Was die Operation der subcutanen Osteotomie mit dem Meissel anlangt, so lehren die mitgetheilten Fälle, dass niemals Knocheneiterung eintritt, wenn die Operation in schonender Weise und ohne irgend welchen Zufall ausgeführt wird. Im zweiten Falle, in welchem bei der Operation ein Meisselsplitter in der Knochenwunde liegen blieb, war die kurz dauernde eiterige Ostitis nur davon abhängig und beweist die Einheilung eines Fremdkörpers, wie sie bei der Obduction vorgefunden wurde, in Uebereinstimmung mit allen anderen Erfahrungen, wie wenig die Knochenverletzung als solche zu eitrigen Entzündungen Veranlassung giebt. Diese günstigen Erfahrungen beziehen sich indessen nicht etwa bloss auf Kinder von wenigen Lebensjahren, sondern wie aus den weiteren Mittheilungen zu ersehen ist, auch auf Individuen jenseits der Pubertät. Auch die Mittheilungen anderer Chirurgen stimmen mit den gemachten überein; so hat Wahl bereits wiederholt über ähnliche günstige Resultate berichtet, seitdem er, durch die erwähnte kurze Mittheilung Billroth's angeregt, bei rhachitischen Verkrümmungen die subcutane Osteotomie mit dem Meissel in Anwendung zog.

Die Nachbehandlung der osteotomirten, infrangirten und gerade gerichteten Knochen ist, nachdem einmal Gypsverbände angelegt sind, eine höchst einfache und beschränkt sich auf Herstellung absoluter Ruhe durch zweckentsprechende Lagerung und Fixirung nebst Application der Kälte. Wohl könnte noch erörtert werden, ob es nicht gerechtfertigt, ja vielleicht vorzuziehen sei, da die Erfahrung lehrt, dass keine eitrige Entzündung folgt, die Weichtheilwunde unmittelbar nach der Operation zu vereinigen durch die Naht, oder durch Heftpflaster, oder durch einen Collodialverband zu schliessen. Letzteres schiene mir am zweckmässigsten, weil dadurch gewissermassen nur nachgeahmt wird, was die Krusten des vertrocknenden Secrets leisten, und dann auch die Absonderung

und oberflächliche Hauteiterung, welche in einzelnen Fällen eintritt, wahrscheinlich vermieden werden könnte. Indessen müsste auch darüber erst die Erfahrung entscheiden. Erwähnt muss auch noch werden, dass die Geraderichtung der verkrümmten Knochen nach erfolgter Osteotomie und Infraction nicht unmittelbar darauf erfolgen muss, wie bereits oben hervorgehoben wurde, sondern erst nach Heilung der Weichtheilwunde. Dieses Verfahren wurde in den mitgetheilten Fällen insofern eingeschlagen, als die nothwendigen Correcturen in zweien der Fälle erst vorgenommen wurden, als die Weichtheilwunden schon vollständig geheilt waren. Es war in den erwähnten Fällen die Geraderichtung unmittelbar nach der Operation sehr schwer zu erreichen, und wurde deshalb, um eine zu grosse Gewalt vermeiden zu können, die vollständige Geraderichtung verschoben. Sonst scheint es nach den mitgetheilten Erfahrungen für die Heilung des Knochenbruches gleichgiltig zu sein, ob derselbe unmittelbar nach der Operation oder erst nach Vernarbung der Weichtheilwunde erzeugt wird. Noch hätte ich einen anderen, für alle Fälle gemeinsamen Punkt in Kürze zu besprechen, nämlich das Verhalten der Fibula bei der Infraction der Tibia. Wie oben bereits erwähnt wurde, wird die Fibula in den meisten Fällen nicht gebrochen, sondern im oberen Fibulargelenke um so viel bewegt, als der Winkel beträgt, um welchen der Knochen zur Ausgleichung der Verkrümmung bewegt werden muss. Diese Bewegung im oberen Fibulargelenke ist, wie bei einer klaren und deutlichen Vorstellung der Verhältnisse leicht zu ersehen ist und am Cadaver nach Ausführung der Osteotomie und Infraction auch leicht demonstrirt werden kann, eine so geringe, dass sie äusserlich keine Erscheinungen herbeiführt. Ich begegne mit dieser kurzen Bemerkung einem Einwande oder vielmehr einem Tadel v. Linhart's, welchen er gegen A. Mayer erhebt. v. Linhart*) wirft A. Mayer vor, als hätte er „unmögliche Dinge" dargestellt, indem er nach einer bogenförmigen Osteotomie wegen Genu valgum an der Fibula keine Veränderung abgebildet hätte, obwohl die Tibia gerade gerichtet sei. Wie wir bei der Osteo-

*) Compendium der chirurgischen Operationslehre von Dr. Wenzel v. Linhart. Wien 1867. S. 410.

tomie wegen Genu valgum sehen werden, ist das Verhalten der Fibula ein ganz analoges, nur dadurch unterschieden, dass die Bewegung in entgegengesetzter Richtung erfolgt. v. Linhart hätte anstatt A. Mayer „jedes technische und namentlich pathologische Verständniss dieser Operationen“ (es sind Mayer's Osteotomien verstanden) abzusprechen, besser gethan, selbst über die Verhältnisse klarer nachzudenken und allenfalls durch das Experiment am Cadaver der Vorstellung zu Hilfe zu kommen. v. Linhart würde dann kein so wegwerfendes Urtheil über diese Operationen Mayer's fällen, und die Erfahrung Anderer mit den besten Erfolgen zum Nutzen vieler Kranken zu würdigen wissen.

III. Die subcutane Osteotomie mit dem Meissel zur Beseitigung der Winkelstellungen an den unteren Extremitäten.

a. Bei Winkelstellungen im Kniegelenke. Nachdem die Erfahrung gelehrt hatte, dass selbst sehr hochgradige Verkrümmungen langer Röhrenknochen mittelst subcutaner Osteotomie, nachfolgender Infraction und Winkelstellung der Fragmente beseitigt werden konnten, so lag es sehr nahe, dieses Verfahren auch in Fällen anzuwenden, in welchen zuerst A. Mayer die Knochentrennung mit der sogenannten Osteotomie (cuneiformis etc.) bewirkte und die pathologische Winkelstellung durch entsprechend grosse Knochen-Excisionen aufhob. Zunächst waren es die durch andere Methoden sehr schwer oder gar nicht mehr heilbaren Winkelstellungen des Unterschenkels, wie sie durch das Genu valgum und varum verursacht werden, bei welchen Herr Prof. Billroth dieses Verfahren in Anwendung zog.

1. Fall. Genu varum sin. nach einem Trauma. Am 9. December 1872 wurde das 18 Jahre alte Mädchen E. C. wegen einer eigenthümlichen Difformität ihres linken Kniegelenkes auf die Klinik aufgenommen. Drei Jahre vorher war die Kranke beim Turnen aus einer Höhe von 1½ Klafter auf ihr linkes Kniegelenk aufgefallen, während der Unterschenkel im rechten Winkel flectirt war. — Die Kranke konnte nach dem Falle trotz grosser Schmerzhaftigkeit gehen und begab sich erst am dritten Tage hernach, als das Kniegelenk stark anschwoll, zu Bette. Die Kranke war damals auf die Klinik des Herrn Professor v. Dumreicher aufgenommen worden. Nach Ablauf einer durch drei Monate dauernden heftigen Gelenkentzündung, wurde die Kranke ohne Diffor-

mität mit einer Stützmaschine entlassen. Die Kranke ging nun so lange mit der Maschine, bis ihr dieselbe zu klein geworden war. Nachdem sie die Maschine abgelegt hatte, ging sie zwar noch einige Zeit gerade, aber seit ungefähr 1½ Jahren wurde ihre linke untere Extremität immer mehr krumm, bis sie den gegenwärtigen sehr hohen Grad erreichte. Die Schmerzen, welche sich beim Gehen hinzugesellten, erschwerten der Kranken das Gehen immer mehr. Zur Zeit der Aufnahme vermag die Kranke nur schwer und mit sehr wackelndem Gange zu gehen. – Die Untersuchung ergab, dass die Axe des linken Unterschenkels mit der des Oberschenkels einen nach Innen offenen Winkel von 142° bildete, dessen Scheitel im Kniegelenke lag. Beide Tibien waren in ihren unteren Drittheilen in geringem Grade in typischer Weise rhachitisch verkrümmt. Im linken Kniegelenke jede der Normalbewegungen activ und passiv ausführbar, ausserdem kann aber auch bei gestrecktem Unterschenkel die stationäre Adductionsstellung desselben offenbar wegen der Erschlaffung der äusseren Kniegelenksbänder noch gesteigert werden. Abductionsstellung hingegen ist auch bei bedeutender Kraftanwendung, abgesehen von der damit verbundenen Schmerzhaftigkeit, nicht möglich. — Verkürzung der Extremität ist nur entsprechend der Winkelstellung vorhanden. Die Untersuchung des Gelenkes selbst weist nach, dass der Condylus internus femoris etwas kleiner, als der externus ist. Erscheinungen für eine vorausgegangene Fractur der Condylen oder der Epiphyse waren ebensowenig wahrzunehmen, als bei der Untersuchung nach dem Trauma. Sonst war die Kranke gesund, seit zwei Jahren menstruirt. — Nach einem vergeblichen Versuche in der Narkose, die Geradestellung des Unterschenkels zu erzwingen, wird am 16. December die subcutane Osteotomie mit dem Meissel der linken Tibia 1 Zoll unter der Spina vorgenommen mit folgender Infraction und Geradestellung. Bei der Durchmeisselung ereignete es sich, dass der Meissel tief in die Markhöhle drang und Markgewebe herausspritzte. Die Rindenschicht war sehr hart, der Meissel wurde stark eingeklemmt und es war zum jedesmaligen Herausziehen eine grosse Gewalt erforderlich. Auch um die Fractur des noch nicht durchmeisselten Theiles zu erzwingen, war noch eine erhebliche Kraft erforderlich. Nichtsdestoweniger war der Verlauf fieberfrei, die Heilung prima intentione mit einer geringen Schwellung und Sugillation der Haut bei offener Wundbehandlung erfolgt. — Am 7. Januar 1873 wurde der Gypsverband entfernt, die weitere Behandlung mit Schienen vorgenommen, und die Kranke am 13. Februar 1873, nachdem sie bereits 2 Wochen mit geraden Beinen umhergegangen war, zur Sicherung des erzielten Resultates mit einer Stützmaschine geheilt entlassen.

Im Juli 1873 stellte sich die Kranke vor, sie ging mit geradem Beine, trug aber noch immer die Stützmaschine, weil ihr dieselbe die Hemmung der noch immer erschlafften Gelenkbänder ersetzte.

Die Behandlung des Genu valgum auf der Klinik des Herrn Prof. Billroth unterscheidet sich kaum von dem auch sonst üblichen Verfahren. Die Behandlung mit zweckentsprechenden Maschinen wird in allen dazu geeigneten

Fällen als die schonendste und wohl auch vollkommenste Methode gewählt. Der Nachtheil einer längeren Behandlungsdauer, den die rein mechanische Behandlung gegenüber anderen orthopädischen Verfahren bei dem Genu valgum allerdings hat, macht sich aber erst bei den hochgradigeren Formen besonders geltend, in welchen dann die operativen Methoden den Vorzug verdienen. Unter diesen steht das wiederholte Redressement in der Narcose mit Fixirung in der gebesserten Stellung im Gypsverbande oben an und wird in allen Fällen angewendet, in denen überhaupt von diesem Verfahren ein Erfolg erwartet werden kann. Es unterscheidet sich dieses Verfahren nicht von denen anderer Orthopäden.*) Nur der Anwendung des Rizzoli'schen Osteoclasten in einem Falle von hochgradigem Genu valgum, in welchem das Redressement und die Fixation mit Bindenzügeln in der gewöhnlichen Weise unzureichend war, möchte ich hier erwähnen. Im März 1871 besserte Herr Dr. Gersuny auf der Klinik bei einem acht Jahre alten Mädchen die Winkelstellung des Unterschenkels nach zweimaliger Anwendung des Rizzoli'schen Osteoclasten, der jedesmal so lange wirkte, bis der angelegte Gypsverband die Fixation in der gebesserten Stellung sicherte. Die Winkelstellung wurde dadurch im Verlaufe zweier Monate soweit gebessert, dass der anfänglich bestehende Winkel von 147°, bei der Entlassung 170° betrug. Ist aber die Difformität im Gelenke bereits so hochgradig, dass sie voraussichtlich weder durch eine Maschinenbehandlung noch durch das Redressement beseitigt oder gebessert werden kann, wobei auch der erforderliche Behandlungszeitraum, wenn auch in untergeordnetem Maasse, in Betracht kommt, dann ist in den meisten Fällen die für das Stehen und Gehen höchst störende und meistens auch mit Schmerzen verbundene Winkelstellung im Gelenke nur noch durch eine compensatorische Winkelstellung in der Continuität des Unterschenkels auszugleichen. Dieses Verfahren, welches zunächst selbstverständlich die Difformität im Gelenke nicht bessert, macht aber in verhältnissmässig kurzer Zeit das Stehen und Gehen mit geradem Beine möglich. So viel hat die Erfahrung über die-

---

*) Dr. Emanuel Klopsch, Orthopädische Studien und Erfahrungen. Breslau 1861.

ses Verfahren schon jetzt gelehrt, dass die Kranken nach Compensation ihrer Winkelstellung nicht nur viel besser als mit der Winkelstellung, sondern mit entsprechenden Unterstützundsmaschinen überhaupt gut, wenn auch nicht ganz normal, gehen können. Ob nicht nach Aufhebung der Winkelstellung des Unterschenkels zur Axe des Oberschenkels im Verlaufe von Monaten oder Jahren auch noch die Difformität im Gelenke durch die nun erzielte gleichmässige Druckvertheilung gebessert oder ganz beseitigt werden kann, darüber fehlen zur Zeit noch Erfahrungen.

2. Fall. Genu valgum dextrum nach einem Trauma. Am 2. December 1872 wurde die 17 Jahre alte Magd H. M. wegen eines hochgradigen rechtseitigen Knickbeines aufgenommen, über dessen Entstehung die Kranke aussagt, dass sie in ihrem fünften Lebensjahre überfahren wurde, wobei ein Wagenrad über ihr rechtes Kniegelenk gerollt sei. Sie konnte nach der Verletzung ihr rechtes Bein nur mit grossen Schmerzen gebrauchen, wurde aber durch die folgende Anschwellung im Gelenke nur auf kurze Zeit gehindert umherzugehen. In der Folge stellte sich allmälig und besonders zur Zeit ihrer Entwickelung mit ihrem fünfzehnten Jahre das Knickbein ein, welches ihren Gang in sehr auffallender Weise stört und ihr schon bei geringer Anstrengung Schmerzen verursacht. Der Befund war folgender. In der horizontalen Lage bildet der gestreckte Unterschenkel mit der Axe des Oberschenkels im Kiegelenke einen nach Aussen offenen Winkel von 147°. Der Condylus internus femoris ist mit dem des linken Femur verglichen, nicht vergrössert, sondern normal entwickelt. Hingegen ist der Condylus externus femoris nur ganz rudimentär entwickelt. Die Fossa intercondylica ist bei maximal flectirtem Unterschenkel nur als eine seichte Vertiefung wahrzunehmen. Die Patella ist nach Aussen von dem verkümmerten Condyl. extern. gelagert. Bei gestreckten Unterschenkel ist weder Steigerung der Abductionsstellung noch auch eine Verminderung derselben möglich. Das ganze Bein ist ausserdem im Wachsthum zurückgeblieben, und beträgt die dadurch bedingte Verkürzung, welche zum grössten Theil den Unterschenkel betrifft, über 2 Zoll. — Nach dem angegebenen Befunde, und bei der vollständigen Unnachgiebigkeit im Gelenke auch bei grosser Kraftanwendung, war durch eine Maschinenbehandlung ein Erfolg kaum zu erzielen. Nichtsdestoweniger wurde die Kranke, da sie zur Zeit ihrer Aufnahme in ein operatives Verfahren nicht einwilligen wollte, vom 23. December 1872 bis zum 2. Juli 1873 mit einer genau passenden Maschine behandelt. Trotz grosser Mühe wurde im Verlaufe von sieben Monaten gar keine Besserung erzielt. Die Stellung des Unterschenkels war dieselbe, nur die äusseren Gelenkbänder waren durch die Wirkung der Maschine erschlafft und dadurch etwas mehr seitliche Beweglichkeit im Gelenke erzielt worden. — Endlich willigte die Kranke, welche den Erfolg der Operation in dem vorher mitgetheilten Falle beobachtet hatte, in eine operative Behandlung ein, und wurde demnach am 2. Juli 1873 die subcutane Osteotomie mit Infraction und Winkelstellung der Fragmente vorgenommen. In

diesem Falle wurde die Osteotomie, wie in allen diesen Fällen, 1 Zoll unter der Spina tibiae in der gewöhnlichen Weise vorgenommen; bei der Infraction auch die Fibula gebrochen. Die Blutung war in diesem Falle stärker wie gewöhnlich und wurde durch Compression gestillt, wobei sich etwas Blut in das Unterhautzellgewebe ergoss. Dieses subcutane Extravasat wurde in den nächsten Tagen nicht resorbirt, sondern verflüssigte sich und veranlasste wegen des mangelhaften Abflusses durch die kleine Schnittöffnung Wundfieber vom dritten Tage nach der Operation mit einer einmaligen Temperaturerhebung auf 40° C., welches jedoch mit der vollständigen Ableitung durch eine Drainageröhre rasch sistirte. Die subcutane geringe Eiterung, welche in diesem Falle folgte, pflanzte sich indessen nicht auf den Knochen fort. Der Knochen war zur Zeit, als auch die Hautwunde auf dem Wege der Eiterung geschlossen war (14. August), schon fest vereinigt. — Der Fall bewies, dass die durch den Meissel gesetzte Knochenwunde ohne Eiterung heilen könne, wenn auch in der Umgebung Eiterung besteht. — Andererseits würde man vielleicht durch eine vollständige Entleerung des unter die Haut ergossenen Blutes und Verbandanlegung nach sorgfältiger Blutstillung auch die subcutane Eiterung vermieden haben. Die Kranke wurde am 6. October, nachdem sie bereits seit dem 23 August mit einer Unterstützungsmaschine herumgegangen war, mit dem Unterstützungsapparat geheilt entlassen. Die Wachsthums-Verkürzung des rechten Beines betrug auch noch nach Ausgleichung der Winkelstellung 1½ Zoll und wurde durch eine Absatzerhöhung corrigirt. Die Kranke konnte zur Zeit ihrer Entlassung und im Februar 1874, als sie sich zum letzten Male auf der Klinik vorstellte, mit der Unterstützungsmaschine gut gehen und hatte inzwischen ihre Beschäftigung als Magd wieder aufgenommen.

3 Fall. Genua valga. Der 22 Jahre alte, ziemlich stark gebaute Tischlergeselle N. W. war bis zu seinem sechszehnten Lebensjahre stets gesund. Damals erkrankte er an Typhus. Nach Ablauf desselben schwollen seine Lymphdrüsen beiderseits unter dem Unterkiefer an, und im Verlaufe der nächstfolgenden Jahre entstanden mehrmals Drüsenabscesse. Seit jener Zeit bekam er auch allmälig Knickbeine, bis sie ihren gegenwärtigen hohen Grad erreichten. Der Kranke hat die gewöhnliche Form des Genu valgum. Der Winkel beträgt beiderseits 150°. Der Gang ist schmerzhaft und sehr gestört. Das Redressement ist nicht ausführbar, deshalb wird am 11. September 1872, zwei Tage nach seiner Aufnahme, die subcutane Osteotomie unmittelbar nacheinander an beiden Tibien vorgenommen. Trotz bedeutender Abschwächung war die Infraction des nicht getrennten Knochens für Händekraft nicht möglich. Herr Dr. v. Winiwarter, welcher die Operation ausführte, nahm deshalb den Osteoclasten Rizzoli's zu Hülfe und brach nun damit die Schienbeine. Trotz der doppelten Operation und der bedeutenden Gewalt, welche zur Infraction noch nothwendig war, trat dennoch keine Eiterung ein. Der Kranke hatte am Tage der Operation eine Temperaturerhöhung von 39,4° C., am zweiten und dritten Tage Abendtemperaturen von 38,4 und war nach dem vierten Tage fieberfrei. Vierzehn Tage nach der ersten Operation, nachdem die Hautwunden fest vernarbt waren, wurde, nach Entfernung der ersten Gypsverbände, die Winkelstellung der Fragmente zur voll-

ständigen Graderichtung noch mehr gesteigert und abermals Gypsverbände angelegt, welche nach 4 Wochen entfernt wurden. — Die Knochen waren schon fest vereinigt, doch blieb der Kranke noch mehrere Wochen im Bette. In diesem Falle machten sich dieselben Verhältnisse, welche bei den rhachitischen Verkrümmungen den abnormen Gang nach erfolgter Geraderichtung bedingen, besonders geltend. — Die mangelhafte Hemmung durch die erschlafften Kniegelenksbänder, die Inactivitätsatrophie der Muskeln und eine in diesem Falle besonders schmerzhafte Gelenksteifigkeit im linken Sprunggelenke hinderten den Kranken daran, seinen Fuss zu gebrauchen. Sein linker Fuss war bei Anlegung des Gypsverbandes aus Versehen des Assistenten in starke Equino-varus-Stellung gebracht und in dieser Stellung durch Wochen im Gypsverbande erhalten worden. Diese abnorme Stellung des Fusses erklärte leicht den ungewöhnlich hohen Grad der Gelenksteifigkeit, und machte den etwas längeren Aufenthalt des Kranken auf der Klinik nothwendig, bis durch active und passive Bewegungen, Electricität und Bäder der Zustand beseitigt war. — Bei seiner Entlassung am 15. Februar 1874 konnte der Kranke mit der Unterstützungsmaschine schon ziemlich gut gehen, und hatte sich sein Gang, als er 4 Wochen nachher sich wieder vorstellte, schon so gebessert, dass er seine Beschäftigung als Tischler wieder aufnehmen konnte.

4. Fall. Genu valgum sin. Der 16 Jahre alte Drechslergehilfe H. A., am 26. October 1873 auf die Klinik aufgenommen, hat seit mehr als einem Jahre ein linkseitiges Knickbein mittleren Grades In letzter Zeit hatte er bei seiner Arbeit ziemlich bedeutende Schmerzen im Kniegelenke. Es wurde zuerst der Versuch gemacht, durch Redressement die Winkelstellung von 146° auszugleichen. Es gelang dieses indessen nicht, trotzdem die Knochen noch federten. Es wurde deshalb am 11. November die Osteotomie vorgenommen. Die Corticalis der Tibia wurde 1 Zoll unter der Spina diesmal aber an der inneren Seite durchmeisselt. Es musste deshalb der äussere nicht durchmeisselte Abschnitt der Corticalis bei der Infraction zerrissen werden, wobei überdies, wie schon oben auseinandergesetzt wurde, eine Quetschung der bereits durchmeisselten Rindenschicht unvermeidlich war. Trotzdem war der Verlauf fieberlos. Local trat kaum eine Anschwellung ein. Die Weichtheilwunde heilte per primam intentionem. Am 5. December wurde der erste Gypsverband entfernt und ein zweiter angelegt, weil die Fragmente noch nicht fest vereinigt waren. Der zweite Gypsverband wurde am 20. December entfernt und der Kranke am 2. Februar, nachdem er inzwischen mit einem Stützapparate sehr gut umher gegangen war, geheilt entlassen.

Diese Erfahrungen über die Behandlung die Genu valgum mit Osteotomie, Infraction und Winkelstellung der Fragmente in Fällen, in welchen die anderen Methoden nicht ausreichen, sind wohl geeignet, zur operativen Behandlung aufzufordern. An der Klinik des Herrn Professor Billroth werden diese Erfahrungen, so gering die Zahl der Fälle auch ist, in denen sie gemacht wurden, dennoch maassgebend sein, die operative Behandlung des Genu valgum mehr zu cultiviren.

b. Bei Winkelstellungen im Hüftgelenke. Die Winkelstellungen im Hüftgelenke, welche durch knöcherne Anchylosen bedingt sind, können nur in den seltensten Fällen durch das Brisement beseitigt werden. Die knöcherne Verbindung in dem meistens vollständig destruirten Gelenke ist so fest, dass Händekraft dieselbe nicht zu trennen vermag. Auch die Infraction des Schenkelhalses gelingt nicht, theils wegen der Festigkeit des fast immer sclerosirten Knochens, theils, wie oben auseinandergesetzt wurde, wegen der ungünstigen mechanischen Verhältnisse für die angreifenden Kräfte. Ist die Infraction im Halse oder unter dem Trochanter major möglich, so wird man dieselbe jedenfalls einer Operation mit Verletzung der Weichtheile vorziehen. In Fällen aber, in welchen keines dieser beiden Verfahren zum Ziele führt, bleibt noch die Durchtrennung des Femur zwischen den beiden Trochanteren nach Rhea Barton*) mit einer Keilexcision, oder die Operation nach Sayre**) oder die Durchtrennung des Femurhalses nach Adams***) übrig. Nach Ausführung dieser Operationen ist es leicht möglich, die pathologischen Stellungen aufzuheben. Diese Operationsverfahren sind auch nicht sehr different von einander. Die Unterschiede beziehen sich auf den Ort und die Art der Knochentrennung. Rhea Barton durchsägte bekanntlich zwischen den beiden Trochanteren, aber nicht subcutan; Sayre excidirte unter dem grossen Trochanter ein halbmondförmiges Stück mit der Absicht, ein künstliches Gelenk zu bilden. Adams trennte einfach subcutan mit einer für diese Operation construirten Stichsäge den Schenkelhals. Ganz kürzlich berichtete R. Volkmann†) über eine von ihm bereits in zwei Fällen mit dem besten Erfolge ausgeführte Osteotomia subtrochanterica. Die Keilexcision aus dem Knochen wird nach Ablösung des Periostes mit dem Meissel vorgenommen. Ich beabsichtige keineswegs, auf die Casuistik der angeführten Operationen einzugehen und daraus den Werth dieser Operationen bemessen zu wollen. Meine Anschauung nach Beurtheilung der mitgetheilten Fälle geht dahin,

*) l. c.
**) l. c.
***) l. c.
†) l. c.

dass die einfache partielle Knochentrennung ohne Excision ausreicht, um durch Winkelstellung in der Continuität des Femur die pathologischen Winkelstellungen im Hüftgelenke zu beseitigen. Was die Art der Knochentrennung anlangt, so bin ich nach dem bereits bei der Darstellung der Methoden Auseinandergesetzten der Ansicht, dass die Durchtrennung des Knochens mit dem Meissel vor der Durchsägung den Vorzug verdiene. In Bezug auf den Ort der Durchmeisselung glaube ich die Trennung unter dem grossen Trochanter aus folgenden Gründen für zweckmässiger halten zu müssen, als die über demselben oder im Halse vorgenommene. Obenan steht, wie dies ja auch R. Volkmann hervorhebt, die Gefährlichkeit dieser Operationen (circa 50 pCt. Mortalität), welche sich meiner Ansicht, ganz abgesehen von Fällen, in denen das Hüftgelenk nicht vollständig destruirt ist, dadurch erklärt, dass der Knochen über dem Trochanter verhältnissmässig tief liegt und seine Durchtrennung eine Weichtheilwunde nothwendig macht, welche, wenn sie auch nur einen kleinen Durchmesser hat, dennoch viele lockere Gewebsverbindungen (Fascien und Muskeln) blosslegt, die Ansammlung von Blut in den Geweben möglich macht und durch Vereiterung des ergossenen Blutes die gefährlichsten accidentellen Wundkrankheiten veranlassen kann. Zum Theil mag wohl auch bei Durchtrennung mit der Säge das Zurückbleiben von Sägespähnen Knocheneiterung hervorrufen und dadurch schlimme Ausgänge herbeiführen. Ausserdem ist die Knochentrennung im Halse oder über dem Trochanter auch schwerer auszuführen, als unter demselben, weil die Durchsägung oder Durchmeisselung viel tiefer vorgenommen werden muss. Endlich möchte ich noch besonders hervorheben, dass bei der Trennung im Halse, wenn bei dem nachfolgenden Knochenbruch eine vollkommene Fractur erzeugt wird, was in allen Fällen nothwendig ist, in denen der Correctionswinkel ein grosser sein muss, die Verkürzung durch die Nachbehandlung schwerer zu vermeiden ist, als bei einer Fractur unter dem Trochanter. Der einzige Nachtheil besteht darin, dass mit der Entfernung vom Gelenke der Correctionswinkel grösser und die dadurch bedingte Difformität an der Bruchstelle vermehrt wird. Indessen wird selbst bei den hochgradigsten Winkelstellungen dieser Nachtheil niemals so gross werden, dass eine äusserlich merkbare

Difformität zurückbleiben würde. Die Bildung eines künstlichen Gelenkes nach Sayre scheint freilich auf den ersten Anblick die vollkommenste Methode zu sein. Indessen bedarf es noch vieler Erfahrungen, um über die Brauchbarkeit eines solchen Gelenkes zu urtheilen, wenn es überhaupt nach der Operation in allen Fällen erreicht werden kann. In folgendem Falle wurde von Herrn Prof. Billroth die subcutane Osteotomie mit dem Meissel mit nachfolgender vollkommener Fractur des Schenkelhalses vorgenommen. Obwohl der Fall schliesslich in Folge von Verändederungen innerer Organe lethal endete, und auch der Verlauf nach der Operation kein guter war, so hoffe ich aus der Krankengeschichte dennoch zeigen zu können, dass die Osteotomie mit dem Meissel, was die Verletzung des Knochens anlangt, den Vorzug vor der Durchsägung mit oder ohne Keilexcision verdiene.

5. Fall. Anchylosis coxae et genu sin. Der 21 Jahre alte Tagelöhner B. M. wurde am 5. Juni 1873 wegen einer hochgradigen Anchylose im linken Knie- und Hüftgelenke auf die Klinik aufgenommen. Nach der ziemlich genauen Beschreibung des Patienten waren die Anchylosen Folgezustände einer vor 3 Jahren abgelaufenen, spontan entstandenen Ostitis und Osteomyelitis der Tibia und des Femur, in deren Verlaufe es zur Knie- und Hüftgelenksentzündung kam. Am Unterschenkel bildete sich ein Abscess, der spontan perforirte, und im Verlaufe von Wochen mehrere kleine Knochenstückchen entleerte. Als der Kranke nach 11 Monaten das Bett verliess, konnte er weder den Unterschenkel noch den Oberschenkel mehr strecken. Unter- und Oberschenkel waren genau in derselben Stellung fixirt, in welcher er dieselben Monate hindurch zur Vermeidung der Schmerzen mit ängstlicher Aufmerksamkeit erhalten hatte. Bei der Aufnahme war an dem schwach gebauten, mageren, aber gesund aussehendem Kranken der linke Unterschenkel zum Oberschenkel in einen Winkel von 105°, letzterer zum Becken in einen Winkel von 100° gestellt. Der Oberschenkel stand ausserdem noch in starker Abduction und war in geringem Grade nach aussen rotirt. Der Kranke konnte deshalb nur bei stark nach vorne und links geneigtem Becken und Körper mit der Spitze des linken Fusses auftreten. Trotz dieser sehr hochgradigen Flexionsstellung in zwei Gelenken und Abductionsstellung im Hüftgelenke konnte der Kranke dennoch mit Hülfe eines Stockes ziemlich gut gehen. Die Musculatur des linken Ober- und Unterschenkels war sehr atrophisch. Am Unterschenkel unter der Spina tibiae mehrere am Knochen adhärente Narben. Weder active noch passive Steigerung oder Verminderung der pathologischen Stellungen waren möglich. Trotzdem wurde am 18. Juni in tiefer Narkose des Kranken der Versuch gemacht, die gewaltsame Streckung im Hüft- und Kniegelenke auszuführen. Es war jedoch unmöglich, trotz Aufbietung aller verfügbaren Kräfte, auch nur die leiseste Beweglichkeit in den anchylosirten

Gelenken oder eine Fractur nahe an den Gelenken zu erzeugen. Am 2. Juli, als die inzwischen nachgeholte Einwilligung der Eltern in eine operative Behandlung erfolgt war, wurde die subcutane Durchmeisselung des Schenkelhalses vorgenommen. Wegen der bedeutenden Abductionsstellung war es sehr schwierig, sich über die Stellung des Schenkelhalses zum Becken zu orientiren. Es wurde daher zuerst über der Spitze des grossen Trochanters mit dem Resectionsmesser eine Längsincision gemacht und hierauf die Durchmeisselung begonnen. Als nun nach mehrfacher Einmeisselung der Versuch gemacht wurde, den Rest des Halses zu brechen, gelang derselbe in keiner Weise. Bei den wiederholten Versuchen bemerkte man, dass die erste Incision zu weit nach hinten erfolgt und der Meissel deshalb nicht in den Schenkelhals, sondern in den Trochanter eingedrungen war. Es wurde nun weiter nach vorne abermals eine Incision gemacht, durch diese Wunde die Osteotomie im Halse mit nachfolgender Fraktur desselben vorgenommen. Durch entsprechende Winkelstellung der Fragmente war es nun leicht möglich, die Flexion, Abduction und Rotation des Femur zu beseitigen, da die nothwendige Weichtheiledehnung keine erhebliche Kraft erforderte. Die für die Nachbehandlung so sehr wünschenswerthe Durchmeisselung im Kniegelenke wurde aus Scheu vor einer zu heftigen Reaction auf eine Doppel-Osteotomie, wovon die eine bereits nicht in gewünschter Weise gelungen war, für später in Aussicht genommen. Es wurde nun in dieser ganz ungewöhnlichen Stellung eine Gypshose angelegt, und am folgenden Tage entsprechende Fenster aus dem Verbande ausgeschnitten. Im Verlaufe der ersten 24 Stunden hatte es unter dem Verbande aus der hinteren Wunde nachgeblutet. Das Blut hatte sich zum Theil unter die Fascia lata und die Gesässmusculatur ergossen, den Verband durchtränkt und führte nun durch Zersetzung vom dritten Tage an zu einer progressiven jauchigen Zellgewebsvereiterung theils im subcutanen Bindegewebe des Oberschenkels und der linken hinteren Beckenhälfte, hauptsächlich aber unter der Fascia lata und im Muskelbindegewebe der Glutaeen. Trotz der ungünstigen Lagerung, der Verbanddurchtränkung und der grossen Ausbreitung des subcutanen und subfascialen Extravasates gelang es dennoch durch Drainirung, Erneuerung des Gypsverbandes (am vierten Tage) bei offener Wundbehandlung den septischen Charakter, welchen die Phlegmone anzunehmen drohte, hintanzuhalten und damit die hohen Anfangstemperaturen (40° C. am zweiten Tage) so herabzusetzen, dass mit dem Eintritte einer ziemlich gutartigen Eiterung (am achten Tage) die erste Gefahr beseitigt war. Im weiteren Verlaufe traten in diesem Falle ganz besondere Schwierigkeiten auf, wollte man die erste Aufgabe, einen freien Abfluss der Wundsecrete zu sichern, erfüllen. Die Rückenlage war ebenso wie die rechte Seitenlage bei längerer Dauer für den Kranken unerträglich; die Rückenlage deshalb, weil sich an dem linken Unterschenkel ein so hochgradiges Oedem einstellte, dass continuirlich Serum durch die gedehnte Haut am Fusse abfloss. Die rechte Seitenlage konnte wegen des Druckes auf den Trochanter nur wenige Stunden ertragen werden. Es war daher wiederholt nothwendig, den Kranken in die Bauchlage zu bringen, überhaupt aber die Lage recht häufig zu wechseln. Wiederholt kam es zur Retention des Wundsecretes, dadurch zur Ausbreitung der Eiterung in der tiefen Gesäss-

Muskulatur und am Oberschenkel bis zum Kniegelenke herab. Auch die Beschaffenheit des Secretes wechselte. Incisionen, Drainagen, permanente Irrigation mussten wiederholt angewendet werden, um die Beschaffenheit des Secretes zu bessern und seinen Abfluss zu sichern. Es gelang auch wiederholt auf Wochen mit der Abnahme der profusen Eiterung den Kranken fieberfrei zu machen. Es wäre überflüssig, in die Details dieser allerdings sehr complicirten Phlegmone einzugehen; ein Ereigniss aber muss ich ganz besonders hervorheben, weil es geeignet ist, ein Urtheil über die durch den Meissel gesetzte Wunde im Knochen abzugeben. Dieses Ereigniss bestand darin, dass die Weichtheilwunde, durch welche zum zweiten Male der Meissel eingeführt wurde, nicht eiterte, trotzdem in der ganzen Umgebung eine Phlegmone schlimmer Art bestand. Und auch aus der Operationswunde, durch welche der Trochanter eingemeisselt wurde, eiterte es nur kurze Zeit. Eine Eiterung, welche vom Knochen ausging, trat aber, trotz der Phlegmone, nicht ein. — Als man am 18. Tage nach der Operation wegen Verunreinigung auch den zweiten Gypsverband entfernte, wurde die permanente Gewichtsextension angewendet. Wiederholt konnte man in der Folge wegen der Abnahme des Fiebers und der Eiterung hoffen, dass der Kranke den ausgedehnten Eiterungsprocess überstehen werde. Die Quelle des Eiters wollte aber, trotz Compressivverbänden, welche dessen Menge wohl verminderten, nicht versiegen. Bald ergab die Harnuntersuchung, welche stets von Zeit zu Zeit vorgenommen wurde, eine starke Albuminurie, welche trotz guter Nahrung, Jodkali und Salpetersäure nicht gebessert werden konnte. Dazu kam noch, dass durch die meistens 2—3 Mal am Tage nothwendige Umlagerung des Kranken die Bruchflächen an einander gerieben wurden, die Granulationen, welche dieselben immer wieder überwucherten, häufig gequetscht wurden. — Am 29. October, also beinahe 4 Monate nach der Operation, starb der Kranke an Erschöpfung, nachdem die Operationswunde und ein am Kreuzbein entstandener Decubitus geheilt waren und nur noch eine geringe Eiterung aus den Incisionsöffnungen am Gesässe bestand, wahrscheinlich, weil an den Bruchflächen eine Nekrose vorhanden war. Es war einmal nach einem Sequester gesucht worden, es konnte indessen keiner gefunden werden. In der letzten Zeit hatte die Albuminurie stark zugenommen. Pyämische Erscheinungen waren während des ganzen Zeitraumes niemals zu beobachten gewesen.

Aus dem Sectionsbefunde führe ich nur an, dass hochgradige amyloide Degeneration der Nieren, der Milz und Leber, hochgradige Anämie des ganzen Körpers gefunden wurde. Die Untersuchung der linken Extremität wies nach, dass die Eiterung am Becken bis gegen die Pfanne sich erstreckte. Die Bruchflächen sind von derbem, glatten Bindegewebe überkleidet und können aneinander in geringem Maasse verschoben werden. Neben den Bruchflächen liegt an einer mit der äusseren Wunde durch eine Fistel communicirenden, von derbem Narbengewebe ausgekleideten Höhle ein freier kleiner poröser Sequester, dessen Ursprung weder aus der Besichtigung der Bruchflächen am Schnitt, noch aus seiner eigenen Beschaffenheit zu erkennen ist. Möglicherweise ist es ein von dem Pfannenrande abgestossenes Osteophytenstück. — Im Kniegelenke ist köcherne Verwachsung der Patella mit dem äusseren Femurcondylus, und beider Femur-

condylen mit denen der Tibia vorhanden. — In Bezug auf den lethalen Ausgang dieses Falles möchte ich nur hervorheben, dass derselbe nicht durch die Operation am Knochen erfolgte, sondern die Folge der amyloiden Degeneration der Nieren war, welche allerdings mit der grössten Wahrscheinlichkeit als Folge der lang dauernden Eiterung angesehen werden muss, wenn auch möglicher Weise schon durch die vor 3 Jahren abgelaufene, 11 Monate dauernde Krankheit die amyloide Entartung veranlasst wurde. Die Phlegmone und darauf folgende lang dauernde Eiterung, kann aber ebenso nach anderen subcutanen Operationen auftreten. So erinnere ich mich einer ganz ebensolchen Phlegmone am Oberschenkel nach einer subcutanen Durchschneidung der Fascia lata, wobei ebenfalls ein bedeutendes Blutextravasat vereiterte und die progressive Phlegmone veranlasste. — Ich erwähne dies nur deshalb, weil ich der Ueberzeugung bin, dass gerade die Ansammlung von Blut unter der Fascie die Phlegmone veranlasste, und in anderen Fällen von subcutaner Osteotomie des Femurhalses nach Ausführung der Operation ganz besonders die Aufmerksamkeit auf eine exacte Blutstillung zu lenken wäre. Ich bin überzeugt, dass dann auch die subcutane Osteotomie des Femur mit dem Meissel in gleicher Weise reactionslos, wie die übrigen verlaufen werde.

Ich habe noch eines eigenthümlichen Falles zu erwähnen, in welchem die subcutane Osteotomie mit dem Meissel ebenfalls zur Beseitigung einer Winkelstellung angewendet wurde, die Operation aber wegen der eigenthümlichen Verhältnisse ohne Nutzen blieb.

6. Fall. Am 24. October 1873 wurde ein 13 Monate altes Mädchen B. H. auf die Klinik aufgenommen, bei welchem sich eine zweifache Difformität am rechten Unterschenkel vorfand. Am rechten Fusse besteht ein Bildungsmangel der vierten und fünften Zehe sammt den dazu gehörigen Mittelfussknochen. Da auch das Würfelbein nur rudimentär vorhanden ist, so wird dadurch im Chopart'schen Gelenke eine Knickung veranlasst, in Folge deren der Vorderfuss sich in der Stellung des Pes calcaneus und valgus befindet. Ausserdem besteht im unteren Drittel des rechten Unterschenkels eine mit der Convexität nach vorne stehende Knickung der Tibia, welche offenbar die Folge einer intrauterinen Fractur ist. Durch diese Knickung der Tibia wird die scheinbare Hackenfussstellung noch vermehrt. — Dabei ist aber dennoch die Achillessehne offenbar wegen mangelhafter Bildung der Wadenmusculatur gespannt. Um die Fracturstelle ist an dem nach hinten sehenden Winkel eine feste Bandmasse zu fühlen. Es wurde nun zunächst versucht, die Stellung des Fusses durch Zug zu bessern, da sich dabei die Achillessehne stark anspannte, so wurde die Tenotomie vorgenommen und ein Heftpflasterverband angelegt. — Dies hatte jedoch keinen Erfolg. Nun konnte man noch daran denken, durch die Beseitigung der Winkelstellung die Stellung des Fusses zu bessern und zu diesem Zwecke die Infraction an der alten Bruchstelle versuchen. Es gelang jedoch nicht den Knochen zu brechen, weshalb die subcutane Osteotomie mit dem Meissel vorausgeschickt wird. Nun gelingt es wohl den Knochen zu brechen, aber nicht die Winkelstellung aufzu-

heben, denn die Bandmasse und zu kurz gebildeten Wadenmuskeln leisten einen solchen Widerstand, dass auch mit Aufbietung aller Kräfte die Geraderichtung nicht möglich ist. Endlich, nachdem die Bruchflächen durch die Manipulationen stark aneinander gerieben worden waren, und voraussichtlich eine intensive Ostitis eintreten musste, musste man sich, um die Knochenquetschung nicht noch mehr zu steigern, damit begnügen, die Fragmente im Gypsverbande in etwas gebesserter Stellung zu fixiren. Die Operation wurde am 5. November ausgeführt. Es trat Jauchung in der Wunde ein, mit heftigem Fieber. Trotz der gangränösen Abstossung von Weichtheilgeweben bis in die Tiefe, gelingt es doch durch Bepinselungen mit Jodtinctur die Ausbreitung der Phlegmone zu hemmen. Mit dem Eintritt einer gutartigen Eiterung wurde das Kind fieberfrei und konnte am 10. December mit einer granulirenden Wunde, in deren Grunde die nekrotischen Bruchenden lagen, auf Verlangen ungeheilt entlassen werden. Das Kind kam nun in die Behandlung des Herrn Primarchirurgen Dr. Katholicky in Brünn, von dem ich mündlich Anfangs April 1874 erfuhr, dass sich nach mehreren Wochen die nekrotischen Knochen abgestossen hätten und die Wunde bereits im März vernarbt sei. Durch eine Behandlung mit Schienen sei es gelungen, die Fragmente bis zur Fixation durch Knochencallus in der Lage zu erhalten.

Künstliche Knochentrennung mittelst partieller Continuitätsresection.

Zur Vervollständigung der in der Klinik des Herrn Prof. Billroth gemachten Erfahrungen, erwähne ich hier noch zweier Fälle, welche bereits im Jahresbericht der Klinik mitgetheilt sind.

1. Fall. Bei dem 19 Jahre alten R. S. bestand nach einer vor 2 Jahren abgelaufenen Ostitis und Osteomyelitis am unteren rechten Femurrande an der typischen Stelle eine Nekrose. Der Unterschenkel war im rechten Winkel knöchern an die Femurcondylen fixirt. In diesem Falle wurde mit der Necrotomie gleichzeitig die Rhea Barton'sche Keilexcision über den Femurcondylen mit dem Meissel vorgenommen, infrangirt und die Winkelstellung im Kniegelenke beseitigt. — Der Kranke, vom 11. Mai 1869 bis 9. Januar 1870 auf der Klinik in Behandlung, starb 50 Tage nach der am 19. November 1869 ausgeführten Operation, nachdem die Wunde scheinbar ausgeheilt war und der Kranke bereits umherging, an Pyämie, welche, wie die Section ergab, von einem abgekapselten osteomyelitischen Abscess ihren Ausgang nahm.

2. Fall. In diesem Falle handelte es sich bei dem 15 Jahre alten C. F., vom 5. Juli 1869 bis März 1870 in Behandlung, um einen hochgradigen angeborenen Pes equinus, welcher nicht redressirt werden konnte. Bei dem Versuche zu redressiren knickte die untere Epiphyse der Tibia ein. Es war jedoch dadurch allein nicht möglich, die Stellung zu bessern. Es wurde deshalb in analoger Weise, wie Dr. H. W. Berend*) bei einem Spitzfusse die keilförmige

*) l. c.

Ostectomie anwendete, nach Ausheilung der Infraction, am 9. December 1869 aus der vorderen Fläche der Tibia ein entsprechender Keil mit dem Meissel entfernt, worauf es möglich war, nach Infraction der noch erhaltenen hinteren Corticalis, die Spitzfussstellung zu beseitigen. Der Fall verlief bei offener Wundbehandlung gut und wurde am 1. März 1870 mit sehr brauchbarem Fusse geheilt entlassen.

Schliesslich möchte ich noch bemerken, dass ich bei der Darstellung der Methoden der künstlichen Knochentrennung keineswegs beabsichtigte, vollständig das casuistische Material anzugeben, oder eine Zusammenstellung zu statistischen Zwecken zu machen, wie dies ja sehr nahe läge. Ich habe es, wie ich schon oben erwähnte, vermieden, das der Zahl nach für statistische Zwecke noch immer zu spärliche, der Art nach aber meist ungleiche Material in dieser Hinsicht zu verwerthen. Ich habe die Casuistik nur insofern benutzt, als sie für die Darstellung der Methoden der künstlichen Knochentrennung von Belang war. Durch die Mittheilung der in der Klinik des Herrn Professor Billroth über die verschiedenen Methoden gemachten Erfahrungen, speciell über die subcutane Osteotomie mit dem Meissel, hoffe ich aber eine neue Anregung zu geben, gerade diese Methode der Knochentrennung viel häufiger anzuwenden, als es heut zu Tage namentlich von den Orthopäden von Fach geschieht. Durchmustert man die Berichte der Orthopäden der verschiedenen Länder aus den letzten drei Decennien und die spärlichen hierauf bezüglichen Publicationen der früheren Zeit, von Jörg, Heidenreich und Delpech*), dem Vater der Ortho-

*) Orthopädie oder Werth der Mechanik von F. W. Heidenreich. Berlin 1827.

1) De l'orthomorphie par J. Delpech. Paris 1829.

2) Die Verrenkungen und Verkrümmungen von M. Hager. Wien 1836.

3) Ueber die Verkrümmungen des menschlichen Körpers von Jörg. Leipzig 1816.

4) Berichte von Joh. Wildberger über die orthopädische Heilanstalt in Bamberg 1852, 1855, 1859.

5) Practische Erfahrungen auf dem Gebiete der Orthopädie, von Hofrath Dr. J. Wildberger. Leipzig 1863.

6) Kurzer Bericht über die 25jährige Wirksamkeit der orthopädischen Heilanstalt in Canstatt, von Hofrath v. Heine. Canstatt 1854.

7) Berichte der orthopädischen Heilanstalt zu Wien, von Lorinser und Fürstenberg 1852, 1854, 1856, 1862.

pädie, angefangen, so kann man selbst von denjenigen Orthopäden, welche nicht ausschliesslich die sogenannte mechanische Orthopädie vertreten, sondern auch die operative zur Geltung kommen lassen, die künstliche Knochentrennung nur ganz vereinzelt angewendet finden. Ich bin aber der Ansicht, dass die künstliche Knochentrennung nicht nur in Zukunft zur Heilung von Difformitäten, welche auf anderem Wege unheilbar sind, häufiger angewendet werden wird, sondern auch in Fällen, in welchen die rein mechanische Methode erst in langen Zeiträumen eine Besserung derselben zu erzielen vermag. Ich möchte aber nicht nur die Specialisten in der Orthopädie, sondern noch vielmehr die Chirurgen, denen die mit der künstlichen Knochentrennung erzielten Erfolge nicht bereits aus eigener oder fremder Erfahrung bekannt sind, durch die Mittheilung der in der Klinik des Herrn Prof. Billroth gemachten Erfahrungen, zu einer ausgedehnten Anwendung der künstlichen Knochentrennung überhaupt und speciell der subcutanen Osteotomie mit dem Meissel anregen. Dann werden die vereinten vielseitigen Erfahrungen in kurzer Zeit die künstliche Knochentrennung in der Orthopädie als eine der berechtigtsten und nützlichsten Operationen erweisen.

---

8) Berichte über das gymnastisch-orthopädische Institut zu Berlin, von H. W. Berend, von 1845 bis 1870.

9) Ueber die häufigeren Verkrümmungen am menschlichen Körper. Dissertation von Dr. Dürr. Stuttgart 1857.

XIII.
Mittheilungen aus der chirurgischen Casuistik
und
kleinere Mittheilungen.

---

1. Casuistische Mittheilung aus der k. k. chirurgischen Universitätsklinik des Prof. Billroth in Wien.

Exstirpation eines Harnblasenmyoms nach vorausgehendem tiefen und hohen Blasenschnitt, Heilung.

Von
Dr. Carl Gussenbauer,
Assistenzarzt der Klinik.

(Hierzu Tafel III. Figur 7—10.)

Geschwülste der Harnblase sind überhaupt so seltene Erkrankungen, dass sie für sich allein schon Interesse erwecken, wenn auch die Erscheinungen, welche sie hervorrufen, wegen ihrer Mannichfaltigkeit und des beständigen Wechsels nicht jedesmal zu einer sicheren Diagnose führen. Die Thätigkeit des Chirurgen wird aber in allen Fällen wegen der bedeutenden Beschwerden, welche die Harnblasengeschwülste theils durch Behinderung des Harnabflusses, theils durch die Folgeerkrankungen hervorrufen, ganz in Anspruch genommen, auch wenn der Gedanke an eine Entfernung auf operativem Wege gar nicht gefasst, oder aus irgend welchen Gründen nicht realisirt werden kann. Der folgende Fall, in welchem nicht nur der Tumor sicher diagnosticirt und darauf hin exstirpirt wurde, sondern der Erfolg der Operation ein gegen Erwarten günstiger war, verdient um so mehr Beachtung, als die dabei angewendete Operationsmethode für die Exstirpation von Blasentumoren bisher nicht geübt wurde, und auch die mikroskopische Untersuchung der Geschwulst die sehr seltene Art eines Myoms der Harnblase nachwies.

Am 3. Juni 1874 wurde der 12 Jahre alte, mos. D. J. aus Wisniec, Bukowina, in die Klinik des Herrn Prof. Billroth aufgenommen, weil derselbe nach den Angaben des Vaters an einem Harnblasenstein litt. Seit ungefähr 10 Mo-

naten soll der Knabe erkrankt, vorher aber stets gesund gewesen sein. Die ersten Erscheinungen waren Schmerzen nach dem Harnlassen, welche sich in der Glans penis und in der Blasengegend localisirten, aber keine so grosse Intensität erreichten, dass sie Reflexactionen ausgelöst hätten. In der Folge stellte sich Harndrang ein, der im Verlaufe dieser 10 Monate allmälig häufiger wurde und oft so plötzlich eintrat, dass der (für sein Alter sehr intelligente) Knabe trotz der grössten Willensanstrengungen das plötzliche Ausströmen des Harns nicht verhindern konnte. — Wegen dieser an Intensität und Frequenz immer mehr zunehmenden Erscheinungen brachte der Vater den Knaben zuerst nach Lemberg, wo ein Arzt zuerst nach Einführung der Steinsonde die Diagnose auf einen Harnblasenstein stellte und die operative Entfernung desselben anrieth, zu welchem Zwecke der Vater den Knaben in die Klinik des Herrn Prof. Billroth brachte. — Die genauen und zur Sicherstellung der Diagnose öfters wiederholten Untersuchungen nahmen mehrere Tage in Anspruch, weil aus mehrfachen Gründen dieselben erst nach einem mehrtägigen Intervalle vorgenommen werden konnten.

Die erste Untersuchung am 4. Juni mit Katheter und Steinsonde ergab nur, dass die Harnröhre überall die normale Weite hatte und die Oberfläche der Harnblase uneben, höckerig, stellenweise etwas rauh anzufühlen war. Ein Anschlagen der Sonde an einen Stein konnte nicht wahrgenommen werden, und wurde deshalb die Diagnose in suspenso gelassen, obwohl der Vater sich auf die ärztliche Untersuchung in Lemberg berief, nach welcher ein Stein ganz sicher, wahrscheinlich aber zwei anwesend seien. Da der Knabe seit mehreren Tagen keine Darmentleerungen hatte und sein Bauch in Folge dessen ziemlich stark aufgetrieben war, so bekam derselbe zunächst Ricinusöl und ein Klysma und zum Getränke Sodawasser mit Phosphorsäure. — Am 7. Juni konnte nach vollständiger Darmentleerung abermals eine Untersuchung vorgenommen werden. Inzwischen hatte die Beobachtung des Kranken ergeben, dass er sehr häufig (alle 15—30 Minuten) harnen müsse und nur wenig Harn auf einmal entleere, wobei er, nicht jedesmal, häufig aber heftigen Schmerz theils in der Blasengegend, theils in der Eichel empfand. Der entleerte Harn reagirte schwach sauer, war leicht getrübt, und enthielt nach der mikroskopischen Untersuchung, ausser einer mässigen Menge von Eiterkörperchen und spärlichen Blasenepithelien, keine Formelemente. — Bei der zweiten Untersuchung bemerkte man zuerst in der Gegend der Harnblase und zwar links von der Mittellinie einen durch die Bauchdecken fühlbaren, anscheinend faustgrossen, derben, etwas gegen Druck empfindlichen Tumor, der ziemlich frei beweglich war und von der Harnblase auszugehen schien. Bei der ersten Untersuchung war der Tumor entschieden nicht an dieser Stelle zu fühlen gewesen. — Per rectum fühlte man mit dem eingeführten Zeigefinger denselben Tumor, konnte jedoch über seine Beschaffenheit keinen sicheren Aufschluss gewinnen. Er fühlte sich nicht so hart wie ein Stein an und hätte seiner Consistenz nach am ehesten für eine fibröse Geschwulst gehalten werden können. Die Sondenuntersuchung unterblieb damals, um die katarrhalische Blase nicht zu reizen, und wurde für die nächste Untersuchung bestimmt. — Am 8. Juni fühlte man den Tumor durch die Bauchdecken viel weniger deutlich; es hatte den An-

schein, als sei er tiefer nach rückwärts in das kleine Becken gesunken. — Am 9. Juni wurde der Kranke, da der Harn wieder ganz rein war, abermals untersucht. Durch die Bauchdecken ist derselbe Tumor zu fühlen, wenn auch weniger deutlich als das erste Mal. Die Steinsonde gleitet über eine unebene, höckerige Fläche hin. Bei genauerer Beachtung der Bewegungen, welche die Steinsonde innerhalb der Harnblase macht, wird zunächst constatirt, dass der Schnabel derselben gleich nach dem Eindringen in die Blase nach vorne ausweicht und bei Versuchen, denselben von einer Seite zur anderen zu bewegen, jedesmal über eine die hintere Harnblasenwand einnehmende höckerige, stellenweise rauhe Geschwulstoberfläche hinübergleitet, um dann zu beiden Seiten derselben nach hinten gegen den Blasengrund vorzudringen. Die combinirte Untersuchung mit Sonde und Finger vom Rectum aus liess deutlich erkennen, dass eine Geschwulst, welche die hintere Blasenwand einnahm, die Bewegungen des Sondenschnabels dadurch behindere, dass sie in das Blasencavum prolabire. Es gelang aber auch mit 2 in das Rectum eingeführten Fingern, wenn man die Geschwulst über der Symphyse nach abwärts in das kleine Becken drängte, die vordere Mastdarmwand über das obere Ende der Geschwulst nach vorne auszubauchen, bei welcher Manipulation man auch entscheiden konnte, dass die Geschwulst nicht in dem Douglas'schen Raume liege, sondern von dem hinteren und oberen Theile der Harnblase selbst ausgehe. — Die Consistenz der Geschwulst entsprach auch dann noch der eines Fibrosarcoms, wenn dieselbe mit der linken Hand über der Symphyse den in den Mastdarm eingeschobenen Fingern entgegendrängt, an einem grossen Theile ihrer Oberfläche abgetastet wurde. — Die Grösse der Geschwulst konnte auf diese Weise ziemlich genau bestimmt werden und entsprach der einer kleinen Mannsfaust. Nur die Art der Insertion der Geschwulst in der Blasenwand selbst konnte, wenn auch ihr Sitz in der hinteren Wand und ihre Ausdehnung gegen den Blasenscheitel festgestellt war, nicht mit Sicherheit ermittelt werden. — Nach den Untersuchungen mit der Steinsonde wurde fast jedesmal mit dem Harn eine geringe Menge Blutes entleert. Gewebsstückchen, deren Untersuchung über die Art der Geschwulst den besten Aufschluss gegeben hätte, fanden sich im Harne niemals. — Die letzte Untersuchung hatte eine ziemlich starke Reaction zur Folge. Der Harn blieb durch zwei Tage etwas blutig gefärbt und war stark wolkig getrübt von schwach alkalischer Reaction. Dabei hatte der Kranke heftiges Fieber (durch 3 Tage Abendtemperaturen von 40° C. und mehr), und sah sehr angegriffen aus. — Unter strenger Beobachtung der ruhigen Lage, Verabreichung leicht verdaulicher Nahrung und Emulsio amygdalina besserte sich die Cystitis schon in 4 Tagen so, dass der Knabe fieberfrei war und wieder einen klaren, sehr blassen Harn entleerte. — Harndrang und Schmerzen beim Harnlassen hatten an Frequenz und Intensität nachgelassen und der Kranke sich so weit wieder erholt, dass daran gedacht werden konnte, einen operativen Eingriff zu unternehmen, nachdem Herr Prof. Billroth unter genauer Berücksichtigung aller Erscheinungen die Diagnose eines Harnblasentumors gestellt hatte.

Die subjectiven Erscheinungen des Schmerzes in der Glans penis und in der Harnblase, besonders nach dem Harnlassen, konnten eben so wohl

für die Diagnose eines Blasensteines verwerthet werden, wenn auch die so characteristischen Reflexactionen und willkürlichen Mitbewegungen, welche die Steinkranken in der weitaus grössten Zahl der Fälle zur Erleichterung der Schmerzen und des Harnabflusses machen, fehlten. — Die Cystitis mässigen Grades bot, da weder Geschwulstelemente noch Salze des Harnes im Sedimente aufzufinden waren, keine Erscheinungen dar, welche für die Diagnose in der einen oder anderen Richtung entscheidend gewesen wären. — Hingegen waren die anderen objectiven Symptome, wie sie durch die Sonden- und Digitaluntersuchung wiederholt in gleicher Weise vorgefunden wurden, so deutlich ausgeprägt, dass man nur einen Harnblasentumor als Ursache derselben annehmen konnte. Nur der Umstand, dass ein Arzt nach einer Sondenuntersuchung einen Blasenstein diagnosticirte, musste an die Möglichkeit zu denken auffordern, dass ein Harnstein in einem Divertikel mit verdickten Wandungen eingeschlossen und deshalb nicht mit der Sonde zu fühlen sei, während andererseits dadurch der Tumor mit seiner einem Fibroid zukommenden Consistenz vorgetäuscht werden könnte. Die Grösse der Geschwulst hingegen, welche einen für das Alter des Kranken ganz ausserordentlich grossen, vielleicht niemals beobachteten Harnstein selbst dann noch vorausgesetzt hätte, wenn man den grösseren Theil derselben auf Rechnung der Divertikelwandverdickung gesetzt hätte, liess aber die Annahme eines Harnblasensteines in einem Divertikel mit verdickten Wänden so unwahrscheinlich erscheinen, dass Herr Prof. Billroth dieselbe trotz der ärztlichen Diagnose ablehnte. — Ueber die Natur der Geschwulst konnte nach ihrer Consistenz und nach Analogie mit den bereits beobachteten Fällen angenommen werden, dass es sich hier um ein Fibrom handeln werde. Das rasche Wachsthum der Geschwulst in einem Zeitraum von 10 Monaten hingegen sprach mehr für ein Sarcom oder Fibrosarcom. Carcinombildung wurde mit Rücksicht auf das Alter des Kranken ausgeschlossen. Das rasche Wachsthum der Geschwulst forderte aber andererseits auch energisch zu einem operativen Eingriff auf, weil voraussichtlich die Geschwulst durch ihre Folgen in nicht allzu ferner Zeit dem Leben des Kranken nach vielen und bedeutenden Beschwerden, welche schon jetzt einen hohen Grad erreicht hatten, ein Ende machen würde.

Die eine der beiden möglichen Operationsmethoden, die theilweise und wiederholte Zerstörung der Geschwulst mit dem Lithotriptor, wie sie in einigen Fällen von kleinen Geschwülsten der Harnblase mit Erfolg geübt wurde, konnte bei der Grösse der Geschwulst kaum in Frage kommen. Zudem wäre die bedeutende locale und allgemeine Reaction, welche schon auf eine nicht einmal sehr forcirte Sondenuntersuchung folgte, ein zu auffälliges Zeichen gegen eine solche Operationsmethode gewesen. Herr Prof. Billroth beschloss vielmehr von vorne herein gleich die zweite mögliche Operationsmethode, nämlich die Exstirpation der Geschwulst mittelst des hohen Blasenschnittes auszuführen. — Der Operationsplan war folgender: Zuerst sollte die Sectio lateralis ausgeführt werden, um mittelst Digitaluntersuchung in der Harnblase die Diagnose verificiren, Sitz, Anheftung und Breite des muthmasslichen Stieles genau bestimmen zu können. Ausserdem und ganz besonders deshalb aber sollte die Sectio late-

ralis gemacht werden, um einen continuirlichen Harnabfluss durch eine eingelegte Drainageröhre, wie weiterhin noch angegeben werden soll, zu erzielen. — Hierauf sollte die Sectio alta gemacht und nun durch die obere Blasenwunde die Geschwulst, wenn möglich mit dem Ecraseur, an ihrer Basis getrennt und extrahirt werden.

Am 15. Juni wurde die Operation in der angegebenen Weise ausgeführt Nachdem der Kranke narcotisirt war, wurde die Sectio lateralis gemacht und dabei die Pars prostatica urethrae und die Prostata nur in geringer Ausdehnung eingeschnitten. — Der in die Blase eingeführte Finger überzeugte sich sofort, dass ein nahezu faustgrosser, an seiner Oberfläche höckeriger Tumor an der hinteren Wand der Blase aufsitze und gegen den Scheitel derselben sich ausdehne. — Ein Umgreifen der Geschwulst mit dem Finger vom Perinaeum aus, war wegen ihrer Grösse nicht möglich. — Nun wurde die Epicystotomie ausgeführt, welche dadurch etwas erschwert war, dass sich die Blase nach dem Harnabfluss um den Tumor contrahirt hatte. Nichtsdestoweniger wurde dieselbe, ohne Verletzung des Peritonaeum rasch vollendet. — Um hinlänglich Raum zu schaffen für die Extraction der Geschwulst, wurden die beiden Musculi recti abd. an ihren Insertionen quer getrennt und ebenso der Harnblasenschnitt in querer Richtung erweitert. — Herr Prof. Billroth konnte durch die Untersuchung mit den beiden Zeigefingern vom Perinaeum und der hohen Blasenwunde aus sehr bald zur Ueberzeugung gelangen, dass ein Herumführen der Ecraseurkette oder einer Drahtschlinge nicht ausführbar sei und andererseits deswegen nicht wohl hätte angewendet werden können, weil die Geschwulst möglicherweise durch die Harnblasenwand hindurch mit dem Peritoneum bereits verwachsen war, und dann in dem Peritonaeum eine gequetschte, für eine Heilung per primam intentionem ungünstige Wunde gesetzt worden wäre. — Herr Prof. Billroth entschloss sich deshalb, die Geschwulst mit den Fingern nahe an ihrer Basis zu durchreissen, und den Rest nach vorläufiger, wegen der Blutung unternommener Unterbindung en masse praeparando aus der Harnblasenwand herauszuschneiden. Die Extraction des abgerissenen Geschwulststückes war trotz der relativ grossen Blasenwunde nicht sehr leicht, wie aus der weiter unten anzugebenden Grösse ersichtlich sein wird. Die Excision des Geschwulststieles wurde bei mässig invertirter Blase vorgenommen. Dabei zeigte es sich nun, dass die Geschwulst von der Musculatur der Blasenwand ihren Ursprung nahm, die fibröse Haut und somit auch das Peritonaeum noch nicht ergriffen hatte. Für den Fall der Eröffnung der Peritonealhöhle war die Vereinigung des Peritonaeums durch die Naht in Aussicht genommen worden. — Zwei Arterien wurden an der Insertionsfläche der Geschwulst unterbunden und die Ligaturfäden zur oberen Blasenwunde herausgeleitet. Von einer Vereinigung der Blasenwunde (v. Bruns) wurde ganz abgesehen, weil eine primäre Vereinigung nach den nicht unbedeutenden Zerrungen, welche die grosse Geschwulst bei der Extraction nothwendig gemacht hatte, nicht wahrscheinlich war. — Hingegen wurde, um die Ueberschwemmung der Wunde über der Symphyse mit Harn und dadurch die Hauptursache für die so häufige Pericystitis nach der Sectio alta zu beseitigen, eine Drainageröhre durch die Blase hindurchgezogen und zur Perinealwunde herausgeleitet, in der Voraus-

setzung, dass durch die Drainageröhre der Harn continuirlich abfliessen werde. Diese Voraussetzung erwies sich auch als richtig, aber nur dann, wenn man die in der Drainageröhre angelegten Oeffnungen so hoch hinaufführte, dass sie über der Symphyse zum Vorschein kamen. Dies war aber dadurch bedingt, dass die Blasenwände durch den Druck der Intestina aneinander gepresst wurden und der Harn in Folge dessen über der Blase, als der Stelle des geringsten Widerstandes, sich ansammelte. Befanden sich die Fenster in der Drainageröhre an eben derselben Stelle, so floss der Harn sofort durch die Drainageröhre am Perineum ab, und zwar mit einer solchen Präcision, dass es möglich war, den Harn in einem untergestellten Gefässe aufzufangen, und das Lager trocken zu erhalten. Hatten sich aber die Drainageröhren bei den Bewegungen des Kranken verschoben, so floss der Harn nicht mehr durch die Drainageröhre ab, sondern sammelte sich, wie dies ja immer bei der Epicystotomie ohne Blasenverschluss der Fall ist, zu einem kleinen See an, dessen Niveau mit dem der Haut sein Maximum erreichte, indem dann der Harn über die Bauchdecken abfloss und das Lager benetzte. Ich erwähne diese scheinbar geringfügigen Umstände deshalb, weil ich aus der Beobachtung des Verlaufes die Ueberzeugung gewonnen habe, dass die Wirkung der Drainage in diesem Falle ganz besonders dazu beigetragen habe, den günstigen Ausgang herbeizuführen.

Der Verlauf nach der sehr eingreifend erscheinenden, mit nicht unbedeutendem Blutverluste verbundenen Operation war ein auffallend günstiger. Die dreifache Verletzung rief kaum eine locale Reaction hervor, wie sie sonst auch bei einem sehr gelungenen Seitensteinschnitt kaum auszubleiben pflegt. Weder die Blasenwunde über der Symphyse mit der ausgedehnten Ablösung der Bauchmuskulatur zu beiden Seiten der Synchondrosis pubica führte zu einer Pericystitis noch Infiltration im subcutanen und Muskelbindegewebe. Auch nicht die leisesten Erscheinungen einer Peritonitis, welche von der Harnblasenwunde an der Insertionsfläche der Geschwulst hätte angeregt werden können, waren wahrzunehmen; auch am Perineum war die Wunde stets rein und deren Umgebung niemals geschwollen. Die allgemeine Reaction entsprach vollkommen den localen Verhältnissen. Die ersten zwei Tage hatte der Kranke sehr geringes Fieber mit Abendtemperaturen von 37,8 und 38,8° C. Erst am dritten Tage stieg die Abendtemperatur mit dem Eintritte der Eiterung auf 39,6, sank jedoch schon am vierten Tage auf 38,2°. Vom sechsten Tage an war der Kranke fieberfrei. — Fünf Tage nach der Operation, als die Wunde überall granulirte und eine Harninfiltration nicht mehr zu befürchten war, wurde die Drainageröhre entfernt. Die Wunden hatten sich bis zum 27. Juni, also 12 Tage nach der Operation, bei einer sehr geringen Eiterung so rasch verkleinert, dass damals bereits der Harn zum Theil wieder durch die Urethra entleert werden konnte. — Die Ligaturen hatten sich schon am 7. Tage spontan abgestossen. Die Wundbehandlung bestand in der zweimal am Tage vorgenommenen Reinigung mit der Wunddouche und Injectionen einer schwachen Chlorwasserstoffsäurelösung durch die Drainageröhre. Vom 5. Juli an wurde der Harn nur noch durch die Harnröhre entleert und unter einem Salbenverbande war die Wunde bis zum 12. Juli ganz vernarbt. Mit einer Schutzpelote gegen die Entstehung einer Hernie wurde der Kranke am 18. Juli 1874 vollkommen geheilt entlassen.

Der so eben mitgetheilte Fall ist aber nicht bloss für den Chirurgen, sondern auch für den pathologischen Anatomen von hohem Interesse, weil die Geschwulst ein Myom ist. — Die Geschwulst war 8 Ctm. lang, 4 Ctm. breit, hatte im Längendurchmesser einen Umfang von 18 Ctm., in der grössten Breite einen Umfang von 13 Ctm. und sass mit einer Basis von 7 Ctm. Umfang in der Muskelhaut der Harnblase auf. — Die in Fig. 7, Tafel III, gegebene Zeichnung stellt die Form und relative Grösse der Geschwulst zu dem Schema annähernd dar. Die Oberfläche der Geschwulst war, wie dies schon bei der Untersuchung erkannt worden war, höckerig, aber überall glatt anzufühlen. An keiner Stelle war die Geschwulstoberfläche exulcerirt, sondern überall mit einem glatten Gewebe eingehüllt. Ein Schleimhautüberzug war makroskopisch nicht zu erkennen. Nach der Consistenz des Tumors, dem äusseren Ansehen und der Betrachtung der Durchschnittsfläche zu urtheilen, musste man die Geschwulst für ein weiches Fibrom halten. Die deutlich ausgeprägten Faserbündel, welche in allen möglichen Richtungen sich kreuzten, begrenzten an einzelnen Stellen durch continuirliche Lagerung mehr oder weniger rundliche Knoten, welche mit den an der Oberfläche befindlichen Höckern gleich zusammengesetzt waren. — Entsprechend den Faserzügen war die Geschwulst schon im frischen Zustande so leicht spaltbar, dass diese Eigenschaft sofort auffallen musste. Diese ausgezeichnete Spaltbarkeit machte es trotz des Aussehens und der Consistenz für sich allein schon sehr unwahrscheinlich, dass die Geschwulst ein gewöhnliches Fibrom sei. Ihre Spaltbarkeit war eine so ausgeprägte, wie sie fast nur bei den Spindelzellensarcomen vorkommt. — Die mikroskopische Untersuchung erklärte diese Eigenthümlichkeit alsbald, indem sie in allen Theilen der Geschwulst Spindelzellen nachwies, aber nicht solche, wie sie in der nach ihnen benannten Sarcomspecies vorkommen, sondern Spindelzellen, welche sich morphologisch von den organischen Muskelfasern nicht unterscheiden. Es bedurfte nur einer ganz oberflächlichen Untersuchung, um zu erkennen, dass die Geschwulst ein Myom sei. Myome der Harnblase scheinen aber äusserst selten zu sein, da bisher keine Beobachtung davon gemacht oder doch nicht, wenigstens so viel mir bekannt, in der Literatur verzeichnet ist. — Rokitansky*), Virchow**) und Förster***) kennen weder aus eigener Erfahrung noch aus der Literatur einen Fall eines Harnblasenmyoms. In der von Gersuny†) gegebenen Zusammenstellung von polypösen Harnblasengeschwülsten ist ebenfalls kein Fall eines Myoms verzeichnet. — Nur in einem von Rob. Knox††) freilich nur mehr nebenbei, aber höchst mangelhaft mitgetheilten Falle einer Blasencyste wird die Angabe gemacht, dass die Wandungen der Cyste Lager von Muskelfasern enthalten haben. — Es ist

*) Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 3. Aufl. III. Bd. S. 366.

**) Die krankhaften Geschwülste. III. Bd. I. Hälfte S. 124.

***) Handbuch der pathol. Anatomie. Bd. I. S. 345.

†) Ueber polypöse, nicht carcinomatöse Neubildungen der Harnblase. v. Langenbeck's Archiv. Bd. XIII. S. 131.

††) Some Remarks on the formation of membranous Cysts in the interior of the urinary Bladder. Med. Times and Gazette 1862. Aug. 2. pag. 104.

dies derselbe Fall, über welchen in Schmidt's Jahrbüchern*) von H. Meissner ein ungenaues Referat gegeben wurde, nach welchem auch Gersuny**) die unrichtige, mit Fragezeichen versehene Angabe macht, dass in der Cystenwand quergestreifte Muskelfasern vorhanden gewesen sein sollen. Podrazky***) erwähnt (offenbar nach der Originalmittheilung) desselben von Liston diagnosticirten und operirten, von Rob. Knox nur mitgetheilten Falles, ohne über die Structur der Cyste und ihre angebliche Zusammensetzung aus quergestreiften Muskelfasern sich zu äussern. — Eine solche Angabe aber muss nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen über die Entstehung und Entwickelung von quergestreiften Muskelfasern höchst zweifelhaft erscheinen und ihre Begründung auf das sorgfältigste geprüft werden. — Liest man die Originalmittheilung von Rob. Knox, so begreift man kaum, wie eine solche Aussage überhaupt gemacht werden konnte. Um die in der Literatur über die von Rob. Knox gegebene Mittheilung vorhandenen Irrthümer aufzuklären, berichte ich hier in Kürze darüber.

Rob. Knox hatte Gelegenheit, eine von Mr. Spencer Wells gemachte Obduction einer Frau zu beobachten, welche in Folge von Harnverhaltung gestorben war. Man fand einen von der Blasenschleimhaut selbst gebildeten Sack im Innern der Harnblase liegen. Zur Erklärung seiner Entstehung wurde angenommen, dass zwei Lagen der Harnblasenwand sich abgelöst und vollständig ihren Zusammenhang verloren hätten. — Eine Begründung einer solchen auch für Rob. Knox unhaltbaren Annahme fehlt in der Mittheilung ebenso wie der genaue Hinweis auf die etwaige Publication des Falles. — Rob. Knox berichtet nun weiterhin ebenfalls in grösster Kürze über eine von Liston diagnosticirte und operirte Blasencyste, welche er schon vor der mit Spencer Wells gemachten Beobachtung (Zeitbestimmung fehlt), als Assistent bei der Operation zu beobachten Gelegenheit hatte. — Liston diagnosticirte bei einem Manne, der durch geraume Zeit an Harnbeschwerden gelitten hatte, eine Cyste (oder falsche Membran), nachdem er mit dem Katheter einen Fremdkörper gefunden hatte, der sich durch denselben zwar verdrängen liess, aber alsbald seinen Platz und die frühere Form annahm, wenn der Katheter entfernt wurde. Ohne weitere Vorbereitungen (so scheint es nach der in den wichtigsten Punkten äusserst kargen Erzählung) öffnete Liston mit einem geraden Bistouri die Blase über der Synchondrosis pubica und zum Vorschein kam eine Cyste, welche in die Hand des assistirenden Rob. Knox schlüpfte. Ueber einen etwaigen Stiel der Cyste oder Mangel eines solchen ist eben so wenig wie über die Accidentien bei der Operation eine Andeutung vorhanden. Die Blasenwunde wurde geschlossen, der Patient genas und lebte noch einige Zeit.

Der mit Spencer Wells beobachtete Fall veranlasste erst Rob. Knox mit Dr. Tanner das Präparat, welches Liston dem „Museum of the College of Surgeons“ geschenkt hatte, zu untersuchen. Dabei zeigte es sich, dass die

*) Bd. 118. S. 315.

**) l. c. S. 141.

***) Handbuch der allg. und spec. Chirurgie von v. Pitha und Billroth. Bd. III. 2. Abth. 8. Lfg. S. 79.

Wandungen der Cyste Lager von Muskelfasern*) enthalten. Eine wiederholte Untersuchung mit Mr. Henry Thompson bestätigte das erste Untersuchungsresultat. Soweit die Angaben über die Thatsachen. Weiterhin versucht Rob. Knox sich eine Vorstellung zu machen über die Genesis der Muskelfasern in der von Liston exstirpirten Cyste und erwähnt dabei noch zweier anderer von Spencer Wells und Mr. Maunder beobachteten Fälle, ohne auf die etwaigen Publicationen derselben zu verweisen.**)

Was nun die vorliegende Geschwulst anlangt, so ist schon oben erwähnt worden, dass es sich um ein Myom handle. Eine Detailuntersuchung ergab, dass die Geschwulst in allen ihren Theilen einen überaus grossen Reichthum von glatten Muskelfasern besass, ja an vielen Stellen fast ausschliesslich aus Muskelfasern bestand. Die glatten Muskelfasern, welche schon ziemlich leicht im frischen Zustande isolirt, noch besser aber mit Hülfe der bekannten Macerationsmethoden dargestellt werden konnten, waren von verschiedener Grösse. Bald hatten sie nur die Form und Grösse der in Fig. 8 bei a. Taf. III. abgebildeten Zellen, meist aber erreichten sie die Grösse der bei b. dargestellten und häufig übertrafen sie dieselben noch, so dass sie den grössten glatten Muskelfasern des menschlichen Körpers gleichkamen. Die Kerne waren im frischen Zustande nicht, an den mit Reagentien behandelten Präparaten aber meistens sehr deutlich nachweisbar, und hatten die charakteristische Stäbchenform. Die contractile Substanz der Muskelfasern war anscheinend homogen. Die genauere Untersuchung der Geschwulst ergab aber, dass dieselbe nicht bloss aus glatten Muskelfasern und dem interstitiellen die Blutgefässe führenden Bindegewebe bestehe, sondern an einzelnen Stellen eine Structur besass, wie sie den Sarcomen und Carcinomen zukommt. Es fanden sich ausser den glatten Muskelfasern auch eine grosse Zahl von Zellen vershiedenster Form und Grösse, welche bald ohne bestimmtere Anordnung zwischen den Muskelfasern mehr oder weniger zahlreich angehäuft waren, bald aber in verschieden geformten kleineren und grösseren Gruppen das Gewebe durchsetzten, und dadurch einen alveolären Bau des Geschwulstabschnittes bedingten, der dann um so ausgesprochener war, je dichter die Zellen in den Gruppen aneinandergelagert waren, oder durch ihre Form und Grösse den Charakter von Epithelzellen angenommen hatten. Die Geschwulst erwies sich bei der Untersuchung als sehr geeignet, um auf mehrere für die Structur und Entwickelung der Myome überhaupt wichtige Punkte ein besonderes Augenmerk zu lenken. — Zuerst war die Genesis der Muskelfasern selbst zu erforschen. Die diesbezüglich unternommene Untersuchung der Geschwulstbasis ergab nun zunächst, dass die Geschwulst ohne Unterbrechung in die Muskelhaut der Harnblase sich fortsetzte, und zahlreiche Muskelbündel der Harnblasenmuskulatur in die Geschwulst

*) Es ist nicht ausgesprochen, dass dieselben quergestreift gewesen seien, wie H. Meissner in Schmidt's Jahrb. l. c. referirt.

**) Nach einer Andeutung, welche auch in dem Referate Meissner's wiederholt ist, hat Spencer Wells seine Beobachtung in den Transactions of the Pathol. Soc. (nähere Angabe fehlt) mitgetheilt. Mir waren dieselben nicht erreichbar.

hineinzogen. Dadurch allein war es schon höchst wahrscheinlich, dass die glatten Muskelfasern der Geschwulst von der Muscularis der Blase ihren Ursprung nahmen. Sicher aber wurde der Ursprung der glatten Muskelzellen aus denen der Blasenmusculatur dadurch nachgewiesen, dass gerade die Muskelfasern, welche von der Blasenmusculatur in die Basis des Tumors hineinzogen, alle die Veränderungen zeigten, welche auf eine Vermehrung der Muskelfasern durch Theilung bezogen werden müssen. — An Längs- und Querschnitten der Muskelfasern und an isolirten Muskelzellen konnte in übereinstimmender Weise die Vermehrung durch Theilung erwiesen werden. — Die ersten Veränderungen an den proliferirenden Muskelfasern waren nicht immer die Volumzunahme und Vermehrung der Kerne, sondern sehr häufig ging die Theilung der Muskelfasern in der Weise vor sich, dass dieselben eine oder mehrere, zumeist in der Mitte der Faser befindliche Anschwellungen hatte und dann in eben so viele Abschnitte sich theilte, als Anschwellungen vorhanden waren. Formen, wie sie in Fig. 9, Tafel III. abgebildet sind, waren die gewöhnlichsten. Isolirte Fasern (bei a.) liessen ebenso wie solche in Schnittpräparaten (bei b. und c.) den Theilungsprocess in anschaulicher Weise verfolgen. Die massenhafte Theilung der Muskelfasern lieferte nun eine grosse Zahl von meist rundlichen Zellen welche Anfangs noch in länglichen Reihen angeordnet, zwischen den noch unveränderten oder bereits proliferirenden Muskelfasern lagen und den betreffenden Geschwulstpartien ein eigenthümliches Ansehen geben. Es war nun leicht, diese von den Muskelfasern ausgehende Zellenneubildung in ihrer weiteren Entwickelung zu verfolgen und dadurch zur Ueberzeugung zu gelangen, dass die Muskelfasern der Geschwulst durch Auswachsen der durch Theilung aus den glatten Muskelfasern hervorgegangenen rundlichen Zellen sich entwickeln. Zahlreiche Uebergangsformen liessen sich auffinden. Die Entwickelungs- und Wachsthumsvorgänge waren in allen untersuchten Abschnitten der Geschwulst dieselben. Die glatten Muskelfasern waren aber nicht ausschliesslich die Quelle der Zellenneubildung. Auch die Elemente des intermusculären Bindegewebes und ganz besonders die Gefässwandzellen der kleinsten Blutgefässe, der Capillaren, der kleinsten Venen und Arterien nahmen in einzelnen Partieen der Geschwulst einen hervorragenden Antheil daran. — In solchen Abschnitten der Geschwulst war es dann sehr schwierig, ja meistens unmöglich, zu beurtheilen, ob die neugebildeten Zellen von den Muskelfasern abstammten oder aus den Elementen des Bindegewebes hervorgegangen waren. Es konnte dann auch nicht entschieden werden, ob nicht etwa ein Theil der neugebildeten Muskelfasern aus den durch Proliferation des Bindegewebes entstandenen Zellen sich entwickelt habe. Zur Entscheidung dieser Frage war das intermusculäre Bindegewebe viel zu spärlich entwickelt. An manchen Präparaten schien es mir freilich, als wenn die kleinen Spindelzellen, welche wohl nach Form und Beschaffenheit des Protoplasmas und des Kernes als junge Muskelfasern anzusehen waren, aus den Bindegewebszellen hervorgegangen seien, so wie dies Förster*) gefunden, aber ich konnte doch keine Bilder auffinden, welche mir für die Abstammung der glatten Muskelfasern von den Bindegewebs-

*) Handbuch der pathol. Anatomie, Bd. I. pag. 342.

zellen sicher genug zu sprechen schienen. Immer waren neben den proliferirenden Bindegewebszellen auch in Theilung begriffene glatte Muskelfasern vorhanden, und es war dann eben nicht mehr möglich zu entscheiden, woher die jungen Muskelfasern ihren Ursprung nahmen. Hingegen waren die durch Proliferation der Blutgefässwand neugebildeten Zellen sehr wohl zu unterscheiden von den aus den glatten Muskelzellen hervorgegangenen, nicht nur durch ihre Form und Grösse, sondern insbesondere durch ihre Anordnung im Gewebe. An einzelnen Stellen, wo die Zellenneubildung eine besonders massenhafte war, verschwand freilich auch der Unterschied der Anordnung, doch war dies nicht häufig und nur dann der Fall, wenn die mehr oder weniger dicht gedrängten Zellen so zahlreich waren, dass zwischen denselben, nur mehr vereinzelt, mehr glatte Muskelfasern oder Capillargefässe aufzufinden waren und das Bild einem Sarcom, oder mit Rücksicht auf den Gehalt an Muskelfasern einem Myosarcom entsprach. — In solchen Präparaten fand man in der Regel neben einer grossen Zahl von kleinen rundlichen, glänzenden, schwach granulirten, kernlosen oder kleinkernigen Zellen auch grosse mehrkernige, welche in der Regel eine rundliche Form hatten, häufig aber auch abgeplattet und polygonal erschienen. Immer aber war in den beschriebenen Bildern noch eine Intercellularsubstanz, wenn auch nur in sehr geringer Menge vorhanden. Es fanden sich aber auch sehr häufig und in manchen Theilen der Geschwulst fast ausschliesslich solche Stellen, in welchen die aus den Blutgefässwandzellen hervorgegangene Zellenneubildung durch ihre Anordnung scharf gegen das umgebende Gewebe abgegrenzt war. Solche proliferirende Blutgefässe bildeten dann in der Regel mehr oder weniger voluminöse, hier und da noch hohle, Blutkörperchen haltende Zellencylinder, welche noch den Verlauf des früheren Blutgefässes im Gewebe beibehielten und gerade oder bogenförmig verliefen, je nachdem sie einem etwas grösseren, mehr der Muskelfaserrichtung parallel verlaufenden Gefässe oder einem mehr krummlinig verlaufenden Capillargefässe entstammten. So lange die Zellen dieser proliferirenden Blutgefässe noch klein und rundlich von spärlicher Intercellularsubstanz oder Resten der Gefässwände umgeben waren, so lange entsprachen sie vollkommen den proliferirenden Blutgefässen in Sarcomen. Sehr häufig aber waren die neugebildeten Zellen der Blutgefässwandungen schon in ihren ersten Entwicklungsformen so dicht aneinander gelagert, dass eine Intercellularsubstanz nicht mehr vorhanden war. Dann hatten meistens schon die jüngeren Zellen nicht mehr die rundliche Form, sondern waren abgeplattet, polygonal und mit grossen, glänzenden Kernen versehen. Ein solcher Zellenstrang entsprach dann ganz einem Carcinomzellenschlauch. Die Bilder, welche durch solche Bildungen in vielen Geschwulstabschnitten zu Stande kommen, glichen dann um so vollkommener solchen aus in Entwickelung begriffenen Carcinomen, je weniger das Gewebe der glatten Muskelfasern selbst von neugebildeten Zellen durchsetzt war. — In Figur 10. Tafel III. ist ein solcher aus einem Blutgefäss hervorgegangener Zellenstrang abgebildet. Die Zellen, welche ihn zusammensetzen, sind zwar noch nicht ausgesprochene Epithelzellen, doch zeigt ihre Form Kern und Protoplasmabeschaffenheit unzweideutig an, dass sie in Entwickelung begriffene Epithelzellen sind. Die Untersuchung ergab auch sehr bald, dass diese Zellen nicht auf dieser

Stufe ihrer Entwickelung stehen blieben, sondern zu ganz platten, grosskernigen, im Allgemeinen polymorphen, der grossen Mehrzahl nach aber polygonalen Zellen heranwuchsen, welche, mit wahren Epithelzellen verglichen, keinen Unterschied in Form und Aussehen erkennen liessen. Ja, nicht sehr selten fanden sich solche Zellenstränge, in welchen sämmtliche Zellen oder doch ein Theil derselben ganz wie verhornte Epithelien aussahen. Sie waren dann auch so dicht aneinander gelagert, dass keine Intercellularsubstanz im gewöhnlichen Sinne des Wortes, sondern höchstens noch eine Kittsubstanz die einzelnen Zellen von einander getrennt haben mochte. In Bezug auf die Entwickelung der epithelialen Zellenstränge hätte ich auch noch zu erwähnen, dass nicht selten auch die aus den glatten Muskelfasern entstandenen Zellen sich der Reihe nach aneinander lagerten ohne Vermittelung einer Intercellularsubstanz. Im weiteren Verlaufe der Entwickelung konnte zwar noch erkannt werden, dass sie zu polygonalen Zellen heranwuchsen, aber es musste zweifelhaft bleiben, ob sich daraus wirklich Epithelzellen entwickelten, weil mit dem Wachsthum der Zellenstränge und der Vermehrung ihrer Zellen aus sich selbst die Beurtheilung immer schwieriger wurde woraus sie wohl entstanden sein möchten. Es war für die Entscheidung einer solchen Frage eben das Object kein günstiges, weil das intermuskuläre Bindegewebe so spärlich entwickelt war, dass eben nur die Btutgefässcapillaren ohne von lockerem Bindegewebe eingehüllt zu sein die Muskelfasern und Faserbündel umspannten. Deshalb war der Schein der Continuität mit den Muskelfasern und die Anordnung der Zellen zu denselben, weil sehr trügerisch, mit grosser Vorsicht aufzunehmen und für die Behauptung einer solchen Aussage nicht wohl zu verwerthen.

Nach anderen Beobachtungen von mir, sowie aus dem Umstande, dass aus den glatten Muskelfasern kleinster Arterien sicher Epithelzellen sich entwickeln können, scheint es mir nicht zweifelhaft, dass auch in diesem Myome aus den Abkömmlingen der glatten Muskelfasern epitheliale Zellenstränge entstanden seien.

Stellenweise fanden sich in der Geschwulst sowie in jedem Blutgefäss Thrombosen und Pigmentbildung, aber nur ganz vereinzelt. Hingegen war die fettige Degeneration der Zellen, und ganz besonders gilt dies von den epithelialen, an vielen Stellen in ausgeprägter Weise vorhanden, und dadurch nur noch mehr die Gleichartigkeit dieser Bildungen mit den in exquisiten Carcinomen klar gemacht. Noch hätte ich zu erwähnen, dass die Geschwulst nicht mehr von einer Schleimhaut, sondern nur von einer dünnen Schicht fibrösen Bindegewebes mit einem mehrschichtigen, jedoch nicht überall intact erhaltenen Pflasterepithel bekleidet war.

Das Resultat der mikroskopischen Untersuchung war dem Vorausgehenden zufolge, dass die Geschwulst nach ihrem weitaus grössten Reichthum an glatten Muskelfasern als ein Myom, mit Rücksicht aber auf die beschriebene Neubildung von Zellen aus dem Bindegewebe und den Blutgefässen als ein Myo-Sarcom, beziehungsweise als ein Myo-Carcinom, demnach als eine exquisite Mischgeschwulst aufzufassen sei. — Virchow*), mit dessen Anschauungen über die Entwickelung der Geschwülste das mitgetheilte Untersuchungsresultat vollkommen

*) l. c. S. 121.

Taf. III.

Fig.



Fig. 8

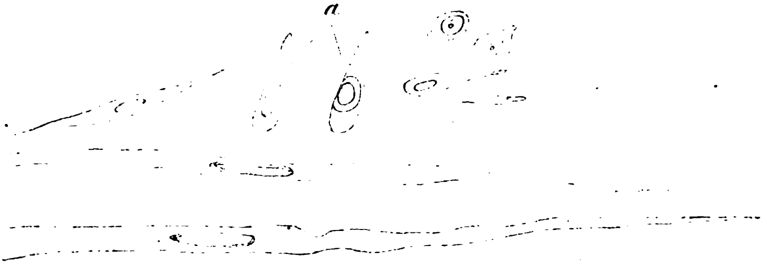


Fig. 10.

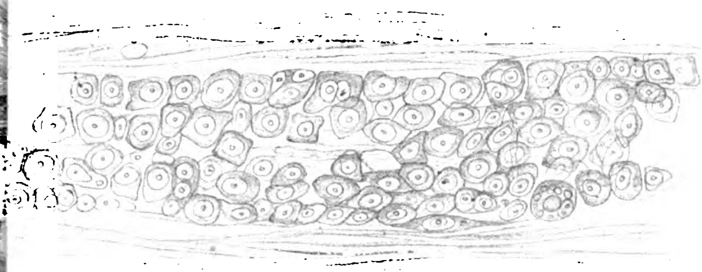


Fig. 9.

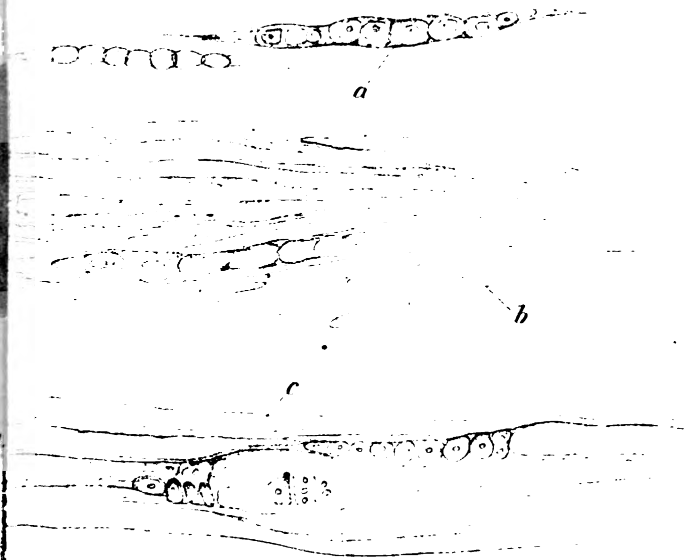


Fig.

v. Lang

übereinstimmt, erwähnt eines Falles*) von einem Myo-Carcinom der Harnblase, in welchem der Tumor indessen nicht von dem Scheitel des Blase, sondern vom Grunde derselben ausging. Die Entwickelung einer derartigen Mischgeschwulst an einer Stelle in der Harnblase, an welcher nach unseren Vorstellungen von den Functionen der Blase die von Virchow als Ursache der Myome postulirten äusseren örtlichen Reizungen**) kaum stattfinden können und bei einem jugendlichen Individuum ohne vorausgehende katarrhalische Erscheinungen von Seiten der Blasenschleimhaut, weist in Bezug auf die Aetiologie dieser Geschwulst vielmehr darauf hin, dass in den Wachsthums- und Ernährungsverhältnissen der Harnblasenwand selbst die Ursachen der Geschwulstentwickelung zu suchen sein dürften. Die Geschwulst scheint mir aber auch noch zur Erklärung der von von Rob. Knox erwähnten Harnblasencysten mit den glatten Muskelfasern in ihren Wandungen verwendet werden zu können. Es scheint mir nicht zweifelhaft, dass die beobachteten Blasencysten mit den glatten Muskelfasern in ihren Wandungen in Cysten umgewandelte Myome gewesen seien, deren Zusammenhang mit der Blasenwand durch Atrophie des Stieles aufgehoben wurde. Die Untersuchung des Cysteninhalts hätte freilich die Frage entscheiden müssen, ist indessen in den Angaben von Rob. Knox nicht erwähnt.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel III.

Figur 7. Der Harnblasentumor in einem schematischen medianen Beckendurchschnitte in seiner relativen Grösse, Form, Oberflächenbeschaffenheit, Sitz und Ausdehnung des Stieles dargestellt.

Figur 8. Isolirte glatte Muskelfasern aus der Geschwulst; bei (a) Entwicklungsformen, bei (b) ausgewachsene Fasern. Hartn. Obj. S. 8. Oc. 3.

Figur 9. Proliferirende glatte Muskelfasern aus der Geschwulst. Bei (a) isolirte, bei (b) aus einem Schnittpräparate. Hartn. Obj. S. 8. Oc. 3. Bei (c) aus einem Schnittpräparate zwei angeschwollene Muskelfasern, deren Substanz sich bei * in Zellen theilen. Hartn. Obj. S. 10 à Im. Oc. 3.

Figur 10. Ein Zellenstrang mit polygonalen Zellen dargestellt. Bei (a) noch die querverlaufenden Muskelzellen der Muscularis des Blutgefässes zu sehen, aus welchem sich der Zellenstrang entwickelt.

2. Ueber eine einfache Luxation der Ulna im Handgelenk nach der Vola.

Von

Dr. Ohlemann,

pract. Arzt zu Osterholz bei Bremen.

Wegen der Seltenheit der Luxationen der Ulna im Handgelenk möge es mir gestattet sein, einen vor Kurzem in der Klinik des Herrn Ober-Medicinalrath

*) l. c.

**) Ein Trauma wurde ganz entschieden in Abrede gestellt.

Prof. Dr. Baum vorgekommenen derartigen Fall den wenigen in der Literatur bekannten Fällen anzureihen. Die beobachtete Form verdient um so mehr einiges Interesse, da sie durch directe Gewalt entstanden, doch ohne jede Complication war. Die Luxation kam frisch entstanden zur Behandlung, liess sich bei Fehlen einer Entzündungsgeschwulst, überhaupt jeder Schwellung, leicht erkennen und reponiren. Anfangs lag es in meiner Absicht, diese Luxation unter Berücksichtigung der in der Literatur zerstreuten Fälle ausführlich zu bearbeiten, da mir jedoch später die Arbeit Dr. A. Tillmanns' im Archiv der Heilkunde vom 29. Juli 1874. S. 248—289 zur Kenntniss gekommen ist, muss ich mich bescheiden, meine Beobachtung den seinigen zu subsumiren. Der Fall ist folgender:

J. Menke, 42 Jahre alt, aus Holtensen, ein kräftiger Arbeiter, wurde am 28. September 1874 von einem Pferde gegen eine Krippe gedrängt, wobei das untere Ende seines linken Vorderarms stark zwischen Thier und Krippenrand eingeklemmt wurde. In demselben Moment fühlte er einen heftigen Schmerz und war es ihm nach Befreiung aus dieser Lage nicht möglich, eine Bewegung in Vorderarm und Hand auszuführen. Einige Stunden später stellte er sich in der Klinik vor. Bei Besichtigung des afficirten Vorderarms zeigte sich zunächst an der Dorsalfläche statt der normalen, durch das Capitulum ulnae gebildeten Prominenz eine seichte Grube. Nach aufwärts fehlte die Wölbung des ulnaren Randes der Streckseite und bei Verfolgung der Axenrichtung der Diaphyse bei Stellung der Hand zwischen Pro- und Supination wich die Ulna im Vergleich zur gesunden Seite bedeutend nach der Radialseite ab. Auf der Volarseite war radial- und rückwärts vom Os pisiforme ein harter Vorsprung zu erkennen, der nothwendiger Weise von dem dislocirten Köpfchen der Ulna herrühren musste, und nach der Radialseite zu fühlte man deutlich die Art. ulnaris pulsiren, was an der gesunden Seite nicht der Fall war. Pro- und Supination waren aufgehoben. Die Palpation beider Vorderarmknochen liess keine Fractur erkennen, der Radius stand überhaupt normal und wurde aus den genannten Symptomen und den heftigen Schmerzen auf eine einfache Luxation der Ulna im unteren Radio-Ulnargelenk nach der Vola geschlossen. Der weitere Verlauf bestätigte die Diagnose. Patient wurde chloroformirt, Extension und Contraextension eingeleitet, und während mit den Fingern ein starker Druck auf die volare Fläche des Capitulum ulnae gleichzeitig ausgeübt wurde, gab dieses nach und stellte sich unter lautem schnappenden Geräusch die normale Form des unteren Theiles des Vorderarmes wieder her. Der Ulnarpuls war nicht mehr zu fühlen und vorsichtige Versuche ergaben die Möglichkeit einer Pro- und Supination. Alsdann wurde der Vorderarm in eine Volar- und Dorsalschiene gelegt. Einige Tage später wurde der Verband abgenommen; es zeigte sich nur geringe Schwellung der afficirten Stelle, die Ulna stand normal. Patient machte noch einige Zeit Bleiwasserumschläge unter Beibehaltung der Mitella, und ist nach 14 Tagen völlige Beweglichkeit wieder eingetreten.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

XIV.

Ueber Wirbelverletzungen.

Spitalbericht von

Dr. A. v. Thaden,

in Altona.

(Hierzu Tafel VI. Figur 1. und 1 Holzschnitt).

Die nachstehenden Beobachtungen sind fast ausschliesslich im Altonaer Krankenhause gemacht, von dessen Eröffnung 1861 bis Ende 1874. Ich habe alle Wirbelläsionen, welche vorkamen, topographisch zusammengestellt und die Verstauchungen nicht ausgeschlossen, da sie, bisweilen von Nervensymptomen begleitet, sich Anfangs von Brüchen nicht unterscheiden. Weil die meisten Wirbelfracturen aus gesteigerter Distorsion, aus Hyperflexion hervorgegangen schienen, so kamen bei der Fractur auch die Symptome der Distorsion oft vor. Diese letzteren zeichneten sich, wenn sich eine Ueberbeugung vermuthen liess, oft durch ihre Verbreitung aus und entsprachen den Leichenversuchen Bonnet's*), welcher angiebt, dass sich die gewaltsamen Beugungen der Wirbelsäule gleichmässig auf mehrere benachbarte Gelenke vertheilen. Meist war der Schmerz über die ganze Nacken- oder Lendengegend verbreitet, dreimal über beide; Einzelne klagten in den ersten Tagen über die ganze Wirbelsäule, doch stand die kurze Dauer des Schmerzes und der Steifheit nicht im Verhältniss zur anfänglichen Heftigkeit; dagegen bei den selten vermutheten Rotationsdistorsionen der oberen Halswirbel beschränkte sich die Gegend des Schmerzes, desgleichen bei den wenigen reinen Contusionen, welche sich constatiren liessen.

*) Nélaton, Pathol. chirurgic. T. II. p. 148.

Da die Verstauchungen von einigen Chirurgen als häufige Ursache der gefährlichen Spondylarthrocace Erwachsener angesehen werden, so versuchten wir diese Beziehung nachzuweisen. Meist wurde die Verstauchung nur als Nebenverletzung beobachtet; wegen selbstständiger Wirbelverstauchung suchten Hülfe nur sehr wenige Kranke, deren jährliche Gesammtzahl in der Ambulanz etwa 700, im Spitale 350 beträgt.

Es sind unter etwa 1200 stationär und ambulant behandelten Fracturen 28 Wirbelbrüche notirt bei 26 Männern und 1 Weibe, zwischen dem 19. und 70. Lebensjahre, bei 25 Norddeutschen, 1 Norweger, 1 Schweden. Bei etwa 10 waren Lähmungen nicht nachweisbar, oder geringe Nervenstörungen zeigten sich in den nächsten Tagen und liessen meist bald nach. In vier Fällen von Spondylitis deformans betraf die Diastase oder der Bruch den Hals- und Lumbodorsaltheil. Während die Wirbelkörper durch Gicht mehr oder weniger erhebliche Entartung zeigten, verhielten sich bei Dreien die Procc. articul. und der Atlas gesund, auch die Spongiosa war nicht atrophisch.

Meine Mittheilung, welche einige Ausnahmefälle enthält und auf kleinen Zahlen ruht, kann sich nur anlehnen an Gurlt's umfassende und nahezu erschöpfende Darstellung.

I. Halswirbel.

Verstauchung des Nackens kam 13 Mal vor bei Männern von 17 bis 47 Jahren, stets als Nebenverletzung und anscheinend nicht durch directe Gewalt. Alle waren am Kopfe meist durch Fall verletzt, fünf an Stirn und Gesicht, so dass eine vorwiegende Rückwärtsbiegung, drei am Scheitelhöcker oder Hinterhaupt, so dass Vornüberknickung sich vermuthen liess. Alle klagten über lebhaften Schmerz im ganzen Nacken, durch Bewegung und örtlichen Druck gesteigert; manche stützten den Kopf beim Aufrichten mit der Hand. Drei betonten die besondere Empfindlichkeit der Rotation und verlegten in die obersten Halswirbel den Hauptschmerz; von diesen hatte Einer Schlingbeschwerden; Einer hatte 12stündige Lähmung der Blase und Beine, drei Verstauchung oder Bruch der Lendenwirbel. Die Dauer der Beschwerden schwankte zwischen 2 und 14 Tagen ohne folgende Hautverfärbung, bei Einem blieb nach 1½ Jahren noch Schmerz bei bestimmter Bewegung.

Die Nackendistorsionen mit lebhaftem Schmerz, welche ich auf dem Turnplatze nach Fall auf den Kopf und Vornüberknickung sah, heilten in wenig Tagen, und ich habe bisher noch nicht Gelegenheit gehabt, den Uebergang in Wirbelentzündung sicher nachzuweisen, auch nicht bei scrophulösen Kindern im zweiten bis vierten Jahre, deren Angehörige fast regelmässig Fall oder Distorsion vor langen Wochen als Ursache der Cervicalspondylitis angaben.

Von zwei spontanen Cervicalkyphosen Erwachsener endete eine durch Recidiv tödtlich, eine blieb ungeheilt. Ein 40jähriger Schneider, welcher in's Spital wegen anderer Krankheit kam, zeigte stumpfe Cervicalkyphose mit grossem Pharynxraum und atrophischen Armmuskeln. Der Mann hatte vor 16 Jahren einen schweren Fall auf den Kopf gethan, mit folgender Schwäche und Schmerzhaftigkeit der Arme.

1. Einen Bruch des sechsten Halswirbelbogens erlitt ein 28jähriges Mädchen durch Fall auf Stirn und Knie, vermuthlich in Folge von Dorsalflexion. Hier bestand Schlingbeschwerde, die sich bald verlor, und Schmerz bei Bewegung des Kopfes und der Arme, welcher in der linken Schlüsselbeingegend lange dauerte. Die Crepitation schwand erst nach 8 Wochen, eine Ecchymose fehlte. Bei diesem wie bei anderen Mädchen hatte die Wirbelverletzung nervöse Beschwerden zur Folge, die verhältnissmässig lange anhielten.

Die Brüche des Epistropheus betrafen den Körper und den Zahn, kamen bei der wunderlichen Duplicität seltener Fälle binnen 15 Tagen vor, wurden gar nicht oder ungenau erkannt. Beide Verletzte schritten zu Fuss in's Spital, konnten den steif gehaltenen Kopf nicht drehen, hatten keine Lähmung an den Gliedmaassen, aber heftigen Schmerz in der oberen Nackengegend. Beide waren zuerst bewusstlos gewesen und wahrscheinlich auf den Kopf gefallen, wie Contusion und Wunde andeutete.

2. Bruch des Proc. odontoideus ohne Lähmung. Tod am achten Tage. (Kopfrose.) Ni., 70 Jahre alt, Händler, aus Angeln, war am 29. October 1867 Abends 10 Uhr in eine tiefe Sandgrube gestürzt, etwa ¾ Stunden von der Stadt, lag eine kurze Zeit besinnungslos, ging dann, aus einer grossen Kopfwunde blutend, in seine Wohnung in der Stadt, verbrachte dort die Nacht und suchte am folgenden Morgen Hülfe im Spitale, wo er allein zu Fuss ankam, die Treppen stieg und ohne Mühe stand. Von dem rechten Stirnhöcker zum rechten Ohr zog im Bogen eine 4 Zoll lange Risswunde, welche Kopfschwarte und Periost trennte, bedeckt mit Sand, Haaren und Blutgerinnseln. Obwohl jeder Versuch, den Hals zu drehen, heftigen Schmerz hervorrief, fehlte Druckempfindlichkeit und Deformität. Die Pupille war sehr eng auf dem linken Auge, dessen Sehvermögen nicht gestört. Am dritten Tage klagte Patient über

Schmerz beim Schlucken, ohne dass die Untersuchung etwas ergab, betonte, dass schlimmer als die Kopfwunde der Schmerz im Nacken sei, wo der rechte Proc. mastoid. und die Gegend zwischen Hinterhaupt und Atlas druckempfindlich geworden. Dazu kam Brennen in beiden Händen, besonders der linken. An der Kopfwunde begann ein Erysipel. Als am vierten Tage Patient aufgerichtet ward, was am Besten unter Miterhebung des Kopfkissens geschah, hielt er den Kopf etwas nach rechts geneigt, erschien die rechte obere Nackengegend abgeflacht und sprang der linke Cucullaris vor. Obwohl das Erysipel den Nacken frei liess, sich über das rechte Ohr, den behaarten Kopf und das Gesicht ausbreitete, so glaubten wir doch der Druckempfindlichkeit des Nackens keine bestimmte diagnostische Bedeutung beilegen zu dürfen, weil die dortigen Lymphdrüsen ja unbetheiligt waren am Erysipel. Als am sechsten Tage der delirirende, äusserst unruhige Kranke aufstand und, wenn die Wärterin das Zimmer verliess, sich hockend hinter oder gar unter das Bett versteckte, wurde die Aufmerksamkeit vom Nacken abgelenkt und wir meinten, dass nur eine Verstauchung bestünde. Crepitation war zu keiner Zeit bemerkt. — Am achten Tage starb Patient, nachdem die Temperatur, welche zwischen 39,4 und 40,4° C. geschwankt, auf 38,2° C. gesunken war. — Die Section ergab Bruch des Zahns an seiner Wurzel in einer von vorn nach unten und hinten gerichteten Ebene. Zwischen den Bruchflächen lagen zwei lose Fragmente von Linsen- und Bohnengrösse, deren letzteres der unteren Hälfte der grossen vorderen Gelenkfläche des Zahns entsprach. Der gebrochene Zahn war nicht dislocirt, der Bandapparat erhalten bis auf die untere Insertion des Lig. cruciatum (appendix inferior, Luschka), welche von der Hinterwand des Körpers des Epistropheus in Ausdehnung eines halben Zolles abgelöst war. Blutergüsse erfüllten das vordere Gelenk des Zahns, in welches der Bruch auslief, und das hintere, welches wenig verändert, und imbibirten das Lig. latum epistrophei (Henle) oder die Fortsätze der Dura mater und diese selbst auf dem Clivus Blum. Im Bereich der Bruchstelle ward an der Dura mater, welche von Blut umgeben aber nirgend getrennt war, an der Medulla und den austretenden Nerven nichts Abnormes gefunden. Die Hirnhäute waren getrübt und verdickt, das Hirn geröthet und ödematös, die Ventrikel weit, die weichen Schädeldecken mit serösem Eiter reichlich infiltrirt. — Die Schlingbeschwerde, die steife schiefe Haltung des schmerzhaften Nackens ist mit Sicherheit vom Bruche des Proc. odontoid. abzuleiten, der Schmerz in beiden Händen von Meningitis spinalis, die Enge der linken Pupille kaum. Die Digitaluntersuchung des Rachens scheint unterblieben oder, weil resultatlos, nicht wiederholt zu sein. Der anfängliche Verlauf gleicht sehr der schönen Beobachtung Leyden's*), in welcher am vierten Tage die hintere obere Pharynxwand abnorm prominent und das Gaumensegel durch diese Prominenz des Halswirbelkörpers herabgedrückt war, so dass näselnde, lallende Sprache entstand. Ich nehme an, dass diese Geschwulst mehr durch Bluterguss, als durch Knochendeformität bedingt wurde. Die Lähmungen begannen erst am sechsten Tage.

3. Bruch des Epistropheus im Körper und der linken Bogenhälfte ohne Lähmung. Heilung. — Tod nach 5½ Jahren. Spon-

*) Klinik der Rückenmarkskrankheiten. 1874. Bd. I. S. 329. Fr. Poc. odont.

dylitis deformans (s. Taf. VI. Fig. 1). Johannsen, 51 Jahre alt, Tapezierer aus Norwegen, stürzte am 13. October 1867 eine Treppe hinab und lag eine unbestimmte Zeit bewusstlos. Bei der Aufnahme in's Spital, zwei Tage später, zeigte sich eine Contusion von Thalergrösse auf dem linken Scheitelbein, ein Bruch des linken Schlüsselbeins und eine steife Haltung des Kopfes, welcher ein wenig nach rechts geneigt und nach links gedreht war. Es prominirte nach hinten ein Dornfortsatz, welcher dem Epistropheus angehören konnte. Linkerseits prominirten 2 Querfortsätze von diesem und dem nächst unteren Halswirbel und waren druckempfindlich. Rechterseits bestand unter dem Hinterkopfe eine druckempfindliche Einziehung, doch fehlte die gewöhnliche Nackenlordose. Die Rachenhöhle erschien normal. Beide Cucullares und Kopfnicker waren gespannt, der vordere Rand des rechten Cucullaris und linken Sternocleidom. prominent, die rechte Oberschlüsselbeingrube tief. — Seit dem Falle bestand die schmerzhafte, steife, schiefe Haltung des Kopfes, dessen Rotation fast völlig aufgehoben. Dagegen war die Beugung nach vorn und hinten (von den unteren Halswirbeln ausgeführt) wenig beschränkt, die Neigung nach rechts und links mehr behindert und jeder Versuch, die Steifheit zu überwinden, erregte heftigen Schmerz. Alle Erscheinungen von Druck auf das Rückenmark oder austretende Nerven fehlten. Patient kam, wie bemerkt, zu Fuss in's Spital und äusserte keine Klage über gestörte Innervation der Gliedmaassen oder behinderte Athmung und Deglutition. Wir nahmen einen „Verrenkungsbruch der oberen Halswirbel“ an, extendirten und rotirten den Kopf bei directem Druck auf den prominenten Dornfortsatz, wodurch unter leisem Gnubsen die normale Form des Nackens sich herstellte (bis auf die Prominenz des Dornfortsatzes), sowie die Beweglichkeit desselben freier ward. Wir lagerten den Nacken auf einen mit Gypsbrei gefüllten Sack und befestigten den Kopf durch zwei Fäden am Schläfenhaar. — Nach 30 Tagen vertauschten wir die harte Gypsform mit einem Sandsack. Von Bewegungsversuchen standen wir ab, da an der hinteren Rachenwand eine kleine Hervorragung gefühlt worden, auch der Dornfortsatz des Epistropheus noch stark, vielleicht abnorm in der Mittellinie prominirte. Der sehr seltsame Patient, welcher sich völlig wohl und nicht den geringsten Schmerz fühlte, konnte nur durch fast täglich wiederholtes Zureden zum ferneren Innebalten der ihm unerträglichen Rückenlage veranlasst werden. — Am 44. Tage nach der Verletzung bewegte er den Kopf fast unbehindert und empfand nur bei Rotation nach rechts ein schmerzhaftes Knacken in der linken oberen Halsgegend. Bei wiederholter Untersuchung des Rachens mit dem Finger schien die hintere Rachenwand den Choanen abnorm nahe, eine Abweichung, die mit dem Bruch in's linke Drehwirbelgelenk nichts zu schaffen hat, da letzteres in der Höhe des Oberkieferzahnrandes liegt (Braune, Topogr.-anat. Atlas. Taf. XXIX. A. 1875). Nachdem Patient noch 14 Tage das Bett gehütet, ohne die Rückenlage einzuhalten, stand derselbe auf, da die Rotationen wenig beschränkt, ohne Schmerz, bisweilen von Knacken begleitet waren, und verliess 70 Tage nach dem Falle das Spital. 1872 zog J. sich eine Fractur des rechten Schlüsselbeins zu. Während des 5wöchentlichen Aufenthaltes im Spitale bewegte J. den Kopf und Nacken anscheinend frei, klagte über keine Beschwerde. 5½ Jahre später kam J. wegen Pneumonie in's Spital und starb daselbst den

1. April 1873. Die sagittal durchsägte Halswirbelsäule zeigte Anfangs keine Abnormität, nur der vordere Rand der unteren Fläche des Epistropheus sprang ½ Ctm. vor als treppenförmiger Absatz. Erst die weitere Untersuchung ergab einen geheilten Schrägbruch des Körpers vom Epistropheus, welcher von der Mitte der linken oberen Gelenkfläche zum rechten Rande der unteren Wirbelendfläche lief, und wahrscheinlich einen geheilten Bruch in der Mitte der linken Hälfte des Wirbelbogens. Die linke obere Gelenkfläche des Epistropheus, welche durch eine fast sagittale Bruchlinie halbirt wird, fällt schräger nach aussen ab als die rechte. Das laterale Fragment ist etwas nach hinten verschoben. Mit dem Knorpelstreif auf der Bruchlinie, welcher weniger mattweiss und glatt, war die Synovialis unter Bildung zweier Frenula unmittelbar verwachsen ohne normale Umschlagsbildung. Am macerirten Epistropheus (s. die Abbildung Taf. VI. Fig. 1) zeigt sich der Schwund des Bruchstückes, welcher bei geheilten Wirbelfracturen ja häufig, durch die unsymmetrische linksseitige Vergrösserung der vom Fragment eingeschlossenen Löcher und Hohlräume, also der linken Hälfte des For. vertebrale (Henle) oder For. medullae spinalis, sowie des für linke Art. und Vena vertebralis bestimmten For. transversarium, dessen Canal so erheblich nach oben und aussen ausgebuchtet ist, dass die durch den Bruch abgetrennte laterale Hälfte der linken oberen Gelenkfläche Transparenz erlangt hat, welche der medialen Hälfte fehlt. — Durch die linke obere Gelenkfläche zieht ein weisser, flacher, neugebildeter Knochenwulst, ¼ Ctm. breit, der auf der Rückseite des Wirbelkörpers nach rechts bis zum Rande der Endfläche sich verfolgen lässt, während vorn die Spur schon oberhalb des Foramen vertebr. sin., d. h. dessen unterer medialer Oeffnung verschwindet. Wahrscheinlich war auch der Wirbelbogen linkerseits gebrochen und verheilt, derselbe trägt am untern Rande Knochenwucherung und 2 Grübchen, ist dünner, gleich dem übrigen Theil des Fragments und steht etwas tiefer, womit die Verbreiterung des linken nach abwärts gerichteten Gelenkfortsatzes in Zusammenhang stehen dürfte, welcher sammt dem linken For. transversarium dem Fragmente angehörte. Wichtig ist die Arthritis deformans, welche sich bei der Section an den 6 unteren Halswirbeln und einem ehemals gebrochenen Schlüsselbein fand. Wahrscheinlich hat die Fractur den queren vorderen unteren Randwulst am Körper des Epistropheus mit betroffen, da auf der unteren Endfläche, nahe der Prominenz, 2 parallele frontale Spalten liegen ⅕ Ctm. breit, welche den Endflächen des dritten bis siebenten Halswirbels fehlen, auch die Spongiosa hier verdichtet ist. Während am Epistropheus nur vorn jener derbe Knochenhöcker quer vorragt ½ Ctm. hoch und dick gleich einer Treppenstufe, sind die fünf unteren Halswirbel rings um die Bandscheiben von scharfrandigen Knochenwucherungen besetzt, welche bald links, bald rechts mehr vorragen und auch im Wirbelcanale Prominenzen bis zu ⅓ Ctm. bilden. Von dieser Entartung zeigen die wahren Gelenke sämmtlicher Halswirbel keine deutliche Spur. Dagegen finden sich Asymmetrien an den Gelenkfortsätzen, welche vielleicht von dem etwas herabgedrückten linken Gelenkfortsatze des Epistropheus herrühren, dessen Gelenkfläche grösser ist, trotz der Atrophie des ganzen ehemaligen Fragments. Am dritten Halswirbel stehen dem entsprechend die linken Gelenkfortsätze einander näher, sind die rechten

durch eine grössere und weitere Hohlkehle getrennt. — Am vierten Halswirbel gleicht dieser Unterschied sich durch das umgekehrte Verhalten aus.

Da die Wirbelgicht bei Lebzeiten nicht erkannt worden, so ist dem Einwurf zu begegnen, dass dieselbe erst nach der Fractur entstanden sei. Auffallend bleibt dann, dass gerade das gebrochene Gelenk zwischen Atlas und Epistropheus keine Merkmale dieser Entartung zeigte. Die plumpe Form des Randwulstes am Epistr. neben scharfrandigen Osteophyten anderer Halswirbel ist bei Wirbelgicht kein so seltener Befund. Der vordere untere Rand des Epistr. prominirt nicht selten bei übrigens normal gebauten Erwachsenen, so dass anatomische Abbildungen diese Form andeuten, Henle Bd. II. S. 78. Fig. 43; Greb, Atlas zu Pitha-Billroth Chirurgie Taf. VI. Dass der untere Randwulst an unserem Epistr. sich erst im Verlaufe der Heilung gebildet habe, weil derselbe erst am 30. Tage entdeckt worden, ist bei der geringen Callusbildung der Wirbel überhaupt, die ja auch an unserem Wirbel merklich, mir zweifelhaft. Wahrscheinlich war der untere Randwulst zur Zeit der Fracturheilung noch nicht ganz so gross, als zur Zeit des Todes und entzog sich den ersten Rachenuntersuchungen; denn Brechreiz und Athembeschwerde, welche die Betastung der hinteren Rachenwand hervorruft, drängen schon bei ungefährlichen Zuständen zu eiliger und daher oft resultatloser oder fehlerhafter Untersuchung, um so mehr bei Genickbrüchen, denen jede Bewegung Nachtheil bringen kann. Die Lage der ersten Halsbandscheibe wird von den Anatomen nicht übereinstimmend abgebildet. Braune*) verlegt dieselbe hinter das Zäpfchen, desgl. Henle und Froriep. Arnold, Nuhn, Greb und Henke verlegen die Bandscheibe auf die Höhe der Epiglottis. Man wird den unbeweglichen gichtischen Randwulst des Epistr. mit dem Tuberc. antic. atlantis nicht verwechseln, welches in der Flucht des knöchernen Nasenbodens liegt, ein rundlicher Höcker, den Rotationen des Kopfes folgend und an Leichen jeden Alters deutlich wahrzunehmen.

Die beiden weiter unten S. 435 folgenden Fälle Nr. 9 u. ff. lassen einen Zweifel an der Wirbelgicht nicht aufkommen, da der Tod rasch eintrat nach dem Bruch der steifen ankylosirten Halswirbelsäule.

---

*) Der männliche und weibliche Körper im Sagittalschnitte. 1872.

4. 5. Zwei Männer mit Lähmungsfractur der unteren Halswirbel starben am ersten und zweiten Tage. Beide waren aus grosser Höhe mit dem Scheitel auf den harten Boden gestürzt, und das Kinn des vornüber gebeugten Kopfes hatte wahrscheinlich das Manubrium sterni eingedrückt. Die Beine waren paralytisch und ohne Reflex, die Arme paretisch. Schlingbeschwerde fehlte; Deformität war gering. Beide hatten, wie wir bei rasch tödtlichen Lähmungsfracturen stets sahen, mehrere Wirbel gebrochen, der 35jährige (Nr. 4) den VII. Körper comminutiv und am VI. nur einen Querfortsatz (nach Gurlt selten), der 31-jährige (Nr. 5) den V. und VI. Körper, nebst IV., V. und VI. Bogen, letztere hinter den Intervertebrallöchern und ein wenig nach vorne geschoben. Die Körper V. und VI. hatten untere Randbrüche in den Gallertkern mündend. Die Knorpelabtrennungen*) sieht man an der Skizze. Das vordere Längsband hatte nur kleine seitliche Risse an den Bruchstellen. Die Medulla war entsprechend den gebrochenen Wirbelhäuten comprimirt, erweicht und blutig, die Häute und austretenden Nerven schienen normal.



Das Sternum, während des Lebens Sitz heftiger Schmerzen, aber ohne Geschwulst und Deformität, war zweimal gebrochen, zeigte die Verletzungen nur auf der Rückseite, während vorn sämmtliche Weichtheile unversehrt geblieben. Nur das hintere Periost war über einem Querbruch zwischen dem 4. und 5. Rippenknorpel zerrissen und ein beträchtlicher Bluterguss lagerte im vorderen Mediastinum. Die Infraction des Manubrium erregte Interesse nicht nur wegen der Seltenheit in Ort und Weise, sondern auch weil sie die Entstehung des Sternalbruchs durch Druck des Kinns vielleicht erklärte. Die Fissur, welche vom rechten Rande des Manubr. schräg abwärts zum zweiten linken Rippenknorpelgelenk zog, trennte nur die hintere Corticalis und Spongiosa, liess die vordere Corticalis und Beinhaut intact. Dagegen war das hintere Periost des Handgriffs eine kurze Strecke vom Rande des unteren Fragments (unterhalb der Fissur) abgelöst und in grösserer Ausdehnung blutig sugillirt, aber nirgend gerissen.

Das Sternum des 35jährigen (Nr. 4) war bei gleichzeitiger Kinnwunde an der Grenze des Manubrium unter Zerreissung des hinteren Periostes ohne Deformität getrennt. Auf dem Manubrium lag ein subcutaner Bluterguss.

---

*) Shaw (Holmes, Syst. of Surg. Vol. II. p. 384) hält Knorpelabtrennung ohne Knochenbruch wie zwischen Wirbel IV. und V. für selten.

Ich halte für möglich, dass manche Lockerungen und Brüche der dem Handgriff anliegenden Gelenke und Rippenknorpel durch Druck des Kinns zu deuten sind, obwohl ich weder Verletzungen der Zähne, Zunge und Kiefergelenke gesehen habe. Gurlt, der etwa 13 Fälle von Fract. sterni bei Halswirbelbruch aufführt, erwähnt in einer sehr sorgfältigen Aetiologie diese Möglichkeit nicht, auch Billroth, Poland u. A. legen dem Kinn keine Bedeutung bei.

Es sind drei Verrenkungsbrüche, wie ich glaube, vorgekommen, von denen keiner reponirt ward wegen mangelnder sicherer Diagnose. Einer genas, der Andere behielt Schwäche in Hand und Fuss, der Dritte starb am 5. Tage. Zwei Holzsäger erlitten 1867 durch Fall vom Sägebalken etwa 8 Fuss hoch wahrscheinlich eine einseitige Verrenkung nach vorn. Hier zu Lande werden, wo Sägemühlen fehlen, Bretter und Balken noch vielfach von zwei Männern mit der Hand gesägt. Der Eine steht unter dem horizontal liegenden Holz, der Andere darauf; letzterer wird nicht so leicht ganz gerade nach vorn oder hinten, als etwas auf die Seite fallen. Obwohl ich die Unsicherheit derartiger Vermuthungen nicht verkenne, so kann ich denselben doch nicht mmer jeden Werth absprechen*). — Bei unseren Halswirbelverletzungen schwand fast regelmässig das Bewusstsein, und man konnte sich nur an etwaige Contusionen des Kopfes etc. halten.

6. Der 44jährige K., welcher die Besinnung keinen Augenblick verlor und angab, dass er auf die rechte Hinterhaupts- und Nackengegend gestürzt sei, luxirte sehr wahrscheinlich den linken Proc. artic. inf. des dritten Halswirbels nach vorn. Der Kopf stand steif nach rechts geneigt, auf dieser rechten concaven Seite war die Grube hinterm Kieferwinkel tief, während linkerseits die in convexem Bogen ziehenden Querfortsätze nur durch eine seichte Furche vom Kieferwinkel getrennt waren. Doch liessen sich auf keiner Seite die Querfortsätze deutlich fühlen: rechts wegen der Concavität, links weil der Kopfnicker sie bedeckte. Ungeachtet der Schlingbeschwerde ergab die Pharynxuntersuchung zu Anfange nichts; nach einigen Wochen zeigte sich eine linksseitige knöcherne Prominenz der hinteren Rachenwand, welche den Arcus pharyngopalat. sin. fast berührte. Ueber dem vierten Dornfortsatz bestand eine Vertiefung bis zum

*) Hyrtl verspottet bekanntlich alle derartigen Krankenangaben: „Es war nur einem Heiligen möglich, wie weiland Abaelard in seiner Epistola calamitatum, ausführlich zu erzählen, wie es zuging, als er sich durch einen Sturz vom Pferde den Hals brach." Topogr. Anat. 4. Aufl. Bd. II. S. 250

Hinterhaupt. Der Kranke hatte lebhaften Nackenschmerz, besonders beim Aufrichten und unterstützte dann den Kopf mit der Hand. Bewegung des äusserst teifen Nackens war von Crepitation und Gnubsen begleitet, mir und dem Kranken wahrnehmbar. Der Hauptdruckschmerz wurde aber nicht auf die convexe Seite — den Sitz der Verhakung — verlegt, sondern auf die oberen rechten Proc. transv., auch klagt Patient über Bewegungsschwäche im rechten Arm. Mit Rücksicht auf die letztgenannten gewiss nicht maassgebenden Symptome fühlte ich mich in der Diagnose nicht ganz sicher. Da mir die treffende Schilderung und praktische Repositionsweise von Richet und Hueter*) nicht bekannt war, so unterliess ich weitere Manipulationen, nachdem eine mässige Extension ohne Chloroform an der festen Deformität nichts geändert hatte. Nach sechswöchentlicher Rückenlage hatte Patient keine Beschwerden mehr, fing an zu arbeiten und konnte den rechten Arm gut gebrauchen. Gegenwärtig, 7 Jahre nach der Luxation, ist die Deformität der nach links skoliotischen Halswirbelsäule unverändert, der pharyngeale linksseitige Wulst deutlicher, aber der Mann trotz der Deformität mit seinem Zustande zufrieden, da die Steifheit des Halses sich sehr verringert hat und die Kraft des rechten Armes nichts zu wünschen übrig lässt.

7. Der 64jährige Pat. erlitt eine crepitirende Verletzung des unteren Halswirbels mit Prominenz etwa des sechsten Halswirbeldorns, notorischer Lähmung der Beine, Blase und heftigen Schmerzen in den Händen, deren Beuger contrahirt waren. Da die Diagnose mir nicht klar, so stand ich von Einrichtungsversuchen ab. Die Bewegungsschwäche des linken Beines schwand am dritten Tage, am rechten zeigte sich einige Tage Reflexbewegung durch Kitzeln der Fusssohle. Blasenlähmung und Decubitus heilten, der Schmerz in den Händen, welcher angeblich schon vor dem Fall bestanden hatte (Spondyl. deform.?), nahm ab, desgleichen die Motilitätsstörung. — Bei der Entlassung bildeten die Procc. transv. der mittleren Halswirbel rechts eine harte Prominenz, waren links eingesunken mit entsprechender Neigung des Kopfes nach links, Drehung nach rechts. In der Höhe der Epiglottis fühlt man einen schrägen, ½ Ctm. dicken Wulst von oben rechts nach unten links ziehen, etwa dem fünften oder vierten Halswirbelkörper angehörend. Es bestand hier wahrscheinlich eine rechtsseitige Verhakung mit Fractur. Patient verliess das Spital mit Schwäche in der linken Hand und rechtem Fuss, gehfähig. — Das mit Blut bedeckte Manubrium hatte einen Schrägbruch des rechten oberen Winkels und schien eingedrückt. — Nach den schönen Erfolgen, welche eine rationelle Reposition bisweilen erreicht hat, beklage ich meine frühere Scheu einzugreifen noch mehr bei einer rasch tödtlichen Verrenkung des sechsten Halswirbels nach vorn, dessen beide untere Procc. articulares verhakt waren. Auch hier bestand eine Vertiefung oberhalb eines anscheinend prominirenden Halswirbeldorns (des siebenten).

8. Ein 42jähriger Mann, (1863) vom Wagen auf den Rücken gefallen, unterhalb der Intum. cerv. medullae gelähmt, konnte bei der Aufnahme 24 Stunden später, die Arme und Hände fast normal bewegen. Erst am folgenden Tage begann die Lähmung derselben, welche nach zwei Tagen vollendet, am fünften

*) Dieses Archiv. Bd. IX. S. 940 u. f.

in den Tod überging. Hier traten am dritten und vierten Tage lebhafte Reflexbewegungen der Beine auf. Die Section zeigte Entblössung der oberen siebenten Gelenkfortsätze, vor denen die unteren sechsten standen, die Bandscheibe zertrümmert, der Knorpel vom sechsten Halswirbel abgelöst, das hintere Längsband quer zerrissen, das vordere erhalten. Der obere hintere Rand des siebenten Halswirbelkörpers drückte auf das Rückenmark, welches innerhalb der unversehrten Dura mater dunkelroth und breiig erschien.*) Nach geschehener Reposition, welche selbst bei der sagittal durchsägten Wirbelsäule nur durch kräftige Extension möglich, häuften sich die Trümmer der Bandscheibe zwischen Dura mater und Wirbelkörper und bewirkten noch eine Verengung des Wirbelcanals, aber nicht bis zu dem Maasse von fast 4 Linien, wie vor der Einrichtung.

Ich sah zweimal Diastasen der durch Rheumarthritis ankylosirten Halswirbel, welche rasch zum Tode führten, bei zwei Männern.

9. Ankylose des zweiten bis fünften Halswirbelkörpers durch Rheumarthritis. Diastase des vierten und fünften nach Fall aus 4 Fuss Höhe. Tod am vierten Tage. Göthgens, 46 Jahre alt, von hier, Holzsäger, schön und kräftig gebaut, Trinker, litt seit 6 Jahren**) an heftigen Nackenschmerzen, welche alle 1—2 Monate wiederkehrten und zu achttägiger Bettruhe nöthigten. Bei diesen Anfällen schwoll Hals (?) und Nacken, die Oeffnung des Mundes geschah schwierig und mit Schmerz. Der Schmerz erstreckte sich in den Kopf, beide Schultern und den rechten Arm, welche ganz steif gehalten wurden. Das Schlucken war nicht behindert; die Haut sehr feucht. Die Anfälle waren in den ersten 4 Jahren erträglich, steigerten dann ihre Heftigkeit liessen im letzten Halbjahre nach. Der behandelnde Arzt bezeichnete dieselben als rheumatisch und verordnete Gichtpapier, welches meist angewandt wurde. Ausser den schmerzhaften Zeiten bestand keine merkliche Steifheit oder Schwäche, nur hielt G. den Kopf stets sehr gerade, ohne jedoch beim Bücken die Haltung desselben auffällig zu ändern. G. war im Rausch häufig gefallen, ohne Schaden zu nehmen. 1874, den 17. April, stürzte G. von einem 4 Fuss hohen Sägebock, verlor die Besinnung einige Minuten, empfand dann heftigen Nackenschmerz und Lähmung der Arme und Beine. Bei der Aufnahme am folgenden Tage hielt G. den Kopf steif und hinten über. Die Betastung aller Halswirbel, auch der obersten, war überall empfindlich, desgleichen die Berührung des Tub. atl. antic. Die queren Ränder der Wirbelkörper fühlte man vom Rachen aus auffallend deutlich. Seitliche Deformität wurde nicht bemerkt, die rheumatische Ankylose nicht erkannt. — Jede Beugung war unmöglich, dagegen erfolgten Drehbewegungen des Kopfes recht frei. Das Schlucken war erschwert, die Motilität der Arme und Beine vollständig gelähmt, die Sensibilität begann oberhalb der Kniee, des linken Ellenbogens, der rechten Handwurzel. Die Reflexbewegungen nach Kitzeln der Fusssohle erfolgten langsam und schwach, rechts regel-

*) Auf die Wegsamkeit der Art. medullae spin. ant. ist damals nicht geachtet.

**) Die Anamnese ist nach Angabe der Frau des Verstorbenen gemacht.

mässiger als links. Dazu Harnverhaltung. Ueber die Art des Falles wusste Patient nichts anzugeben. Wir vermutheten eine Quetschung des Rückenmarks in der Gegend des fünften Halswirbels. — Die Reflexbewegungen, welche sich am Abend steigerten, liessen am folgenden Tage nach. Am Abend vor dem Tode stieg die Temperatur auf 41,6° C. Bei der Section zeigte sich die Halswirbelsäule lordotisch und der zweite bis fünfte Halswirbelkörper vorn durch Knochenbrücken in bekannter Weise ankylosirt. Die Knochenbrücken, deren oberste zwischen dem zweiten und dritten am dicksten war, ½ Ctm., liessen an Stellen noch feine Fissuren wahrnehmen, sowohl vorn als auf dem Sägeschnitt, welcher ein der übrigen Spongiosa gleiches Gefüge ergab. — Auch die rechten Bogenhälften des zweiten und dritten Halswirbels waren durch eine Knochenbrücke von 1 Ctm. verwachsen. — Die Diastase trennte die Bandscheibe zwischen dem vierten und fünften Halswirbel, welche vorn links von den höchsten Knochenwucherungen bedeckt, die anscheinend noch nicht knöchern verwachsen, sondern durch feine zackige Naht getrennt waren. Die rechte Hälfte dieser Bandscheibe, sowie die zwei folgenden zeigten wenig Randbildung, welche wieder an den Vorderrändern der zwei oberen Brustwirbelkörper deutlich vorragten. An der Diastase fehlte jede Deformität, obwohl das vordere Längsband zerrissen war. In der erhaltenen Dura mater lag die Medulla, deren Mitte in Ausdehnung von 3—4 Ctm. zu röthlichem Brei erweicht. Der Wirbelcanal der 9 obersten Wirbel war frei von Randwülsten.

Obwohl die Spondylitis deformans während des Lebens so heftige Schmerzen veranlasst hatte, so zeigten die Zwischenwirbellöcher im Bereiche der Ankylosen keine irgend erhebliche Verengerung. Die austretenden Nerven sind nicht untersucht, auch die übrigen Gelenke nicht geöffnet, da an den wohlgebildeten Gliedmassen von uns während des Lebens und post mortem keine Steifheit oder Knorpelcrepitation bemerkt worden, auch die wahren Gelenke der Hals- und zwei oberen Brustwirbel sich normal verhielten. In der Kieler Anatomie sah ich vor 15 Jahren die Leiche eines 87jährigen Mannes, der nach einem Bruch der rheumatisch ankylosirten Halswirbelkörper gestorben war. Zwischen dem IV. und V. Halswirbelkörper bestand Diastase, in der oberen Hälfte des VI. Wirbelkörpers eine Fractur. In beiden Spalten lagen Blutgerinnsel, und das vordere Längsband war zerrissen (dies. Archiv Bd. IV. S. 573).

II. Die acht oberen Rückenwirbel.

Wir fassen sie wegen ihrer geringeren Beweglichkeit zusammen und betrachten die vier unteren mit den Lendenwirbeln, da deren Verletzungen oft gemeinsam und deren Grenzen dann schwer zu bestimmen sind. Während die Verstauchung der Hals-

wirbel uns nur als Nebenverletzung und Distorsion vorkam, sind unter den 7 Läsionen der oberen Rückenwirbel 4 selbstständige verzeichnet und vielleicht auch reine Contusionen dabei, aber nur eine erhebliche Sugillation und Geschwulst um die Wirbeldorne bei Verschüttung des aufrechten Körpers; eine auf Scapula bei Fall auf den Rücken. 3 Männer und 2 Weiber waren gefallen, 3 auf den Rücken, 2 hatten Kopfverletzung, 2 Rippenbrüche auf einer Seite, je 1 Schlüsselbein- und Humerusbruch. Eine Distorsion entstand durch indirecte Gewalt: ein kräftiger junger Mann hob eine Last am Strick, der um den Nacken hing, und spürte sofort Schmerz und Gnubsen in der Gegend des ersten Rückenwirbeldorns. Der Schmerz, welcher am 5. Tage noch lästig war, beschränkte sich auf diesen einen Wirbel, desgleichen bei dem Verschütteten zumeist auf den 4. Rückenwirbel, die übrigen verlegten den Schmerz auf sämmtliche obere 5 oder 6 Rückenwirbel, oder zwischen die Schulterblätter. Lähmung kam nur bei einem Mädchen vor, welches in den ersten Stunden nach dem Fall nicht Wasser lassen und die Beine bewegen konnte. Die Beschwerden verloren sich meist binnen 14 Tagen. Obwohl Deformität und Lähmung fehlte, so liess die fast viermonatliche Dauer der Schmerzen Fractur eines Rückenwirbelkörpers vermuthen bei einem 37jährigen Arbeiter, welcher im Neubau fallend mit der Brust auf eine Eisenstange schlug, ehe er den Boden erreichte, und 10 Minuten unbesinnlich blieb. Das Sternum unterm Handgriff und die rechte zweite Rippe waren gebrochen und Patient klagte über den 5. und 6. Rückenwirbel. Ohne dass Sugillation erschien, hielt der Schmerz bei Druck und Körperbewegung im 6. Rückenwirbel über ein Vierteljahr an, obwohl die Rückenlage seit dem Tage der Verletzung nicht unterbrochen war. Als Patient wegen Phthisis auf die medicinische Abtheilung verlegt 7 Monate nach dem Falle starb, zeigte sich bei der Section die zweite rechte Rippe vor der Serratus-Rauhigkeit geheilt; Sternum und Rückenwirbel blieben leider unbeachtet.

Beziehung zu Wirbelentzündung.

Bei 8 Erwachsenen kam Spondylitis vor, von denen 2 ein Trauma als Ursache angaben; der erste gewiss mit Unrecht. Ein 43jähriger Arbeiter knickte beim Tragen einer Eisenbahnschiene plötzlich im Rücken zusammen, ¾ Jahre vor seiner Aufnahme. Der Schmerz im Rücken steigerte sich in den nächsten

Wochen und zwang zu einem Monate Bettruhe. Beim Arbeiten kam neuer Schmerz, der sich auch um die Brust legte. Bei der Aufnahme bestand hohes Fieber, Lungentuberkulose und Prominenz des 6. bis 8. Rückenwirbels. Die Section ergab 11 Tage später käsigen Eiter an Stelle des völlig zerstörten 7. Rückenwirbelkörpers und der Bandscheiben, sowie Eiterung auf den einander zugekehrten Flächen des 6. und 8., deren Spongiosa normal. Hier brach der schon entzündete 7. Rückenwirbelkörper unter der Last zusammen, ein bei Spondylitis bekanntes Vorkommen, dadurch von Interesse, dass sich keine Lähmung dabei constatiren liess.

Ein 25jähriger Schwede, welcher ungeheilt abging, mit dorsaler Kyphose, gab heftigen achttägigen Schmerz beim Sacktragen als Ursache an für eine Entzündung, deren Schmerz erst 2 Jahre später begann, also nach zweijähriger völlig schmerzloser Pause.

Von den sechs spontan entstandenen Spondylarthrocacen endeten tödtlich fünf, wurde Einer in hoffnungslosem Zustande entlassen.

Zwei Männer, welche Lähmungsfractur der oberen Rückenwirbel durch die gleiche Ursache (einen herabfallenden Getreidesack) erlitten, mit sofortiger Paralyse der Beine und Bauchwand, starben, der Eine am 4. Tage, der Andere nach 4 Monaten. Die verschiedene Wirkung der fallenden Säcke liess sich hier gut beobachten. Es wird mit Recht gelehrt, dass die Wirbelkörperbrüche in der Regel durch Vornüberknickung der Wirbelsäule entständen, und behauptet, dass durch directe Gewalt nur die Proc. spinosi und Bögen gebrochen würden. Ich glaube aber, dass der letzte Satz nicht so ausschliessliche Geltung verdient.

10. Bei dem 50jährigen Manne traf die Gewalt Nacken und Schulter, knickte die Wirbelsäule unter starker Prominenz des 2. bis 4. Rückenwirbeldorns.

1. Beim 35jährigen Manne wirkte die Gewalt direct auf die Bruchstelle, erzeugte erheblichen subcutanen Bluterguss, drückte den 2. und 3. Rückenwirbelbogen ein zu zweizölliger tiefer Grube unter Quetschung der Medulla; aber die bedeutende Gewalt hatte sich hiermit noch nicht erschöpft, sie presste den 3. Rückenwirbelkörper unter Zerreissung der Bandscheibe in den 4., dessen vordere Corticalis einen winkeligen Vorsprung gegen die Brusthöhle bildete unter Erhaltung des vorderen Längsbandes. Obwohl die örtlichen Symptome zur Erhebung der eingedrückten Bogen aufforderten und kein Collaps bestand, so liessen andere Zeichen es indicirt erscheinen, von jedem operativen Eingriff abzustehen. Abgesehen von einer Oberschenkelfractur bestanden Rupturen in der Brust- und Bauchhöhle; der Harn enthielt nur am ersten Tage viel Blut, aber am zweiten kamen blutige Sputa aus der contundirten Lunge, und der Tod erfolgte rasch. Die Sputa stammten aus beiden unteren luftleeren Lappen,

welche nicht adhärirten, im Wasser sanken, aus der schwarzrothen Schnittfläche Blut drücken liessen. Auch in den Pleuren waren 13 Unzen Blut.

Dieser Fall bestätigt die von Gurlt betonte grosse Seltenheit isolirter Bögenbrüche an den Rückenwirbeln und stimmt überein mit den übrigen von uns secirten Lähmungsfracturen, wobei sich stets mehrere Wirbel verletzt zeigten. In dem anderen Falle wurde die Section verweigert.

Schlingbeschwerden sind bei jenen acht Fracturen, die in das Bereich des Pharynx und Oesophagus fallen, nur dreimal notirt und fehlten in 4 oder 5 Fällen deutlich fühlbarer vorderer Prominenz des Wirbelkörpers. Dieselben traten frühestens nach 12 Stunden auf, so bei der Diastase (Göthgens, Nr. 9), zweimal am 4. Tage bei Nr. 2 des Proc. odontoid. und Nr. 1 Bruch des VII. Halswirbelbogens. Das junge Mädchen klagte 3 Tage über Schlingbeschwerden. Ob und wann man gestörte Nervenleitung oder Blutinfiltration des Schlundes annehmen soll, wage ich nicht zu entscheiden; ich habe die letztere niemals am Lebenden beobachten können, obwohl sie gewiss nicht mangelt.

Ich lasse hier die einzige Verwundung des Wirbelcanals folgen, welche uns vorkam.

Ein 20jähriger Schlächter erhielt Sylvester 1869 im Scherz einen Messerstich. Die Wunde lief fast senkrecht 2 Ctm. links vom zweiten, 3 Ctm. vom dritten Dornfortsatz in medianer Richtung. Es folgte reichlicher Blutverlust. Eingenommenheit des Kopfes, sofortige zunehmende Steifheit des Rückens und Nackens. Am 3. Januar wurden die Beine schwer beweglich, steigerte sich früherer geringerer Husten bedeutend und Patient musste sich legen. Am 8. Januar kam Pat. auf die medicinische Abtheilung und maass 41,8° C., am 10. auf die chirurgische. Die Bewegungsschwäche der Beine hatte seit diesem Tage abgenommen, während die Steifheit des Rückens und Nackens noch in geringem Maasse anhielt, ohne merkliche Druckempfindlichkeit der Wirbelsäule. Der linke Unterlappen war bis zum Angulus scap. infiltrirt, die Athmung schwach, zuweilen bronchial, die Sputa reichlich, mit schwach blutiger Beimischung. Puls 80, Resp. 20, Temp. 40,2. — Am 12. wurde die Beweglichkeit der Beine, deren Sensibilität nicht gestört gewesen, als normal bezeichnet. Die Dämpfung der Lunge verlor sich, am 16. fehlte das Fieber, am 26. Januar war Patient völlig geheilt und blieb so während der nächsten 4 Wochen, nach welchen er das Spital verliess.

Ich nehme eine Verletzung der Wirbelblutleiter an und leite die Fieberhöhe von der die Verletzung zufällig begleitenden Pneumonie her. Da der Rückenschmerz jedenfalls gering, die Motilität der Arme nicht gestört war, so kann der Druck des in's

nervenreiche Zellgewebe des Wirbelcanals ergossenen Blutes nicht erheblich gewesen sein.

III. Die vier unteren Dorsalwirbel und die Lendenwirbel.

In diesem Gebiet treten häufig Verletzungen auf und allmälige Uebergänge von der bald heilenden Verstauchung bis zum schnell tödtlichen Lähmungsbruch. Da in der oberen Hälfte vom 11. Rückenwirbel bis I. Lendenwirbel die Lendenanschwellung der Medulla von Nerven rings umgeben ist (Shaw), im Bereiche der vier unteren Lendenwirbel bei Männern nur Cauda equina liegt, so nimmt die Häufigkeit der Lähmung nach unten ab und bessert sich deren Prognose.

Als Ursache von 17 Verstauchungen zwischen dem 18. und 70. Lebensjahre wurde 15 mal Fall angegeben von 13 Männern und 2 Weibern, 6 mal auf den Kopf, 2 mal auf die Füsse, 3 mal auf die rechte Seite, 1 mal auf den Rücken; 6 hatten das Bewusstsein verloren. Die Meisten schienen gewaltsam vornüber gebeugt zu sein, zwei seitlich. Dagegen liess sich eine Rückwärtsknickung nicht sicher constatiren, wenn auch ein Kranker angab, nach dem Falle auf die Füsse hintenüber gestürzt zu sein. Wir konnten nur 4 Contusionen annehmen mit Schwellung und Excoriation der Lendendorsalgegend, eine derselben war sicher mit Distorsion durch Vornüberbeugung verbunden, indem ein Mann durch fallende Holzstücke in dieser Körperhaltung verschüttet ward. Eine Quetschung betraf 2 Querfortsätze der Lendenwirbel. 9 mal kamen ernste Läsionen daneben vor: 3 mal Ohrblutung oder Ecchymosis mastoidea, 3 Fracturen der Schulter, 2 des Armes.

Die Lumbodorsalgegend ist 5 mal betroffen, 1 mal mit Nervensymptomen.

Ein 17jähriger Mann (No. 11a.), welcher, einen Sack Reis tragend, auf der Treppe ausgeglitten und 12 Stufen auf dem Gesäss und Rücken herabgerutscht war, ohne seine Last zu verlieren, verfiel nach 5 Minuten heftigen Rückenschmerzes in Bewusstlosigkeit und Convulsionen, welche mit unwillkürlichem Harnabfluss verbunden über eine Stunde dauerten und in vierstündigen Schlaf übergingen. Patient, jetzt völlig bei Besinnung, klagte über lebhaften Dorso-Lumbalschmerz, Muskelschwäche und Hauthyperästhesie in beiden Adductorengegenden, welche letztere binnen wenigen Tagen sich verlor.

Auf die Lendenwirbel beschränkte sich die Verstauchung 12 mal und stets fehlte die Lähmung, denn die kurze Harnverhaltung eines Siebenzigers, der auf den Kopf gefallen, liess sich ätiologisch nicht feststellen. Der V. Lendenwirbel zeigte sich viermal empfindlich, auch liess sich Schmerz an den drei unteren Lendenwirbelkörpern, bei mageren Leuten bisweilen durch Druck auf den Nabel und die weisse Linie hervorrufen. Zweimal war eine Niere contundirt ohne bleibenden Nachtheil. 11 Kranke verloren ihren Rückenschmerz in 4 bis 8 Tagen, die übrigen nach etwa 3 Wochen. Fast alle waren in den ersten 24 Stunden nach der Verletzung in Behandlung getreten.

Shaw*) sagt, dass die Verstauchungen in der Lendengegend am häufigsten vorkämen und gewöhnlich durch Vornüberknickung entständen. Meist käme bald starke Geschwulst mit oder ohne Hautverfärbung, welche bisweilen erst nach einigen Tagen einträte. Die Behandlung erfordere in der Regel 4—6 Wochen ununterbrochenes Bettliegen, bei dann folgender aufrechter Körperhaltung sei ein Stützgürtel mit Fischbein zweckmässig. Shaw nimmt an, dass bei diesen schweren Verletzungen nur die Weichtheile und Gelenke betheiligt seien, und thut möglicher Knochenläsionen keine Erwähnung. Wahrscheinlich bestanden Wirbelkörperbrüche bei 4 Männern und 2 Weibern von 21 bis 51 Jahren, welche sämmtlich hoch gefallen waren und gleich in's Spital kamen und 6 Wochen bis 4 Monate (ein Weib 9 Monate) dort blieben. Viermal waren Lumbodorsalwirbel betroffen und bestanden Nervensymptome: ein Mädchen hatte gürtelförmigen Sensibilitätsverlust, zwei Männer konnten in den ersten Tagen beide Beine nicht ordentlich bewegen und klagten dann über Schwäche und Schmerz in einem. Ein 21jähriger Mann (Nr. 11b.), welcher auf's Kreuz gestürzt, verfiel die ersten 2 Tage in epileptiforme Krämpfe, hatte Lumbal- und Nackenschmerz. In den beiden Verletzungen, welche sich auf die Lendenwirbel beschränkten, liessen Nervensymptome sich nicht nachweisen, bestand aber Bruch des Calcaneus und Humerus. Zweimal ist eine lumbale Prominenz notirt (Nr. 11b. und ein Mann, der gegen 100 Fuss vom Mast in's Wasser gestürzt), welche etwa 1—2 Wochen nach dem

*) a. a. O. S. 360.

Falle anhielt: ob man hier Randbruch oder Compression des Wirbelkörpers annehmen soll, wage ich nicht zu entscheiden. Alle vertrugen das Gehen ohne abendliche Beschwerde erst nach Ablauf der oben genannten Zeit, doch ist über den Zustand der Wirbelsäule bei der Entlassung nichts angegeben.

12. Ein Bruch des zehnten Dornfortsatzes, der am untern linken Bogenrande zum linken unteren Gelenkfortsatz zog, und ohne Lähmung verlief, kam vor durch directe Gewalt bei einem 41jährigen Mann, der nach fast fünfwöchentlichem Kopferysipel am 48. Tage starb. Der Dornfortsatz war beweglich, das Gelenk der linken Pr. artic. vereitert, das der rechten blutig mit rauhem Knorpel bei normaler Dura und Medulla. — Als Nebenverletzung bestand Luxation des Akromialendes der rechten Clavicula, auch hier fand sich Eiter im Gelenk, partielle Zerstörung des Zwischenknorpels bei Integrität des Lig. conoid. und trapezoid.

13. Fracturen der rechten Querfortsätze der 2 oberen Lendenwirbel sahen wir bei Section eines 38jährigen Mannes, der durch Fall Bruch des Scheitelbeins, der mittleren Schädelgrube und von 11 Rippen der rechten Seite erlitten

Liste über einige Rücken- und Lendenwirbelbrüche, welche

Nr.	Name u. Alter.	Wirbelkörper.	Symptome.	Entstehung.	Nebenverletzung.
14.	H., Arbeiter, 1868, Hamburg, 34 J.	Rückenw. 8. 9.	Sanfte Prominenz der unteren Rückenwirbeldorne, die spontan und bei Druck empfindlich. Pat., nach dem Fall sofort ½ Stunde bewusstlos, konnte dann einige Schritte gehen. Harn floss unwillkürlich bei Harndrang und enger Blase. Keine nachweisbare Lähmung.	Fall vom Gerüst des 2. Stocks, wahrscheinlich auf den Kopf.	Contusion des Gehirns und rechten Scheitelbeins. Lux. p. sternalis clavicul. sin. Fr. costae I[illegible] sin.
15.	P., Maurer, 1869, Holstein, 38 J.	Rückenw. 10. 11.	Starke Prominenz und Druckempfindlichkeit des 9. bis 12. Rückenwirbels, 2 Dornfortsätze klaffen. Gehversuche machen Rückenschmerz, so wie jede Rumpfbewegung, Harnverhaltung nur in der Bauchlage 1 Tag. Keine nachweisbare Lähmung. Besinnung erhalten.	Fall im Bau, nach 6 Fuss mit d. Rücken auf eine Latte schlagend, dann noch 10 Fuss.	—
16.	Th., Maurer, 1874, Pommern, 25 J.	Rückenw. 12.	Schmerz im unteren Rückenwirbel durch Druck und Bewegung gesteigert, daselbst Blutgeschwulst. Harnverhaltung und Schmerz im linken Bein. Folgenden Tages motorische Schwäche des linken Fusses, dessen 1. und 2. Zehe unempfindlich. Fieber 2 Tage.	Fall aus dem 3. Stock, 2mal aufschlagend.	Bruch des Nasenbeins.

hatte. Während der zehn fast ganz besinnungslosen Lebenstage sind Zeichen des Wirbelbruchs nicht bemerkt. Der Harn enthielt Eiweiss und Blutkörperchen, ein subperitonealer Bluterguss nahm die rechte hintere Bauchwand ein. Die rechte Niere schien nicht sichtbar verletzt.

Die vier unteren Rückenwirbel und der I. Lendenwirbel waren 9 mal gebrochen bei 8 Männern. Von 4 Männern, bei denen die Nervensymptome sich nicht nachweisen liessen oder nur einige Tage unbedeutend auftraten, genasen drei mit guter Gehfähigkeit (Nr. 14, 15, 16), einer mit Pseudarthrose (Nr. 23, s. Krankengeschichte). Fünf waren gelähmt. Bei Nr. 28 verlor sich die motorische Schwäche nach 5 Wochen, aber in Folge zu frühen Aufstehens (10 Tage nach dem Fall), bildete sich Spondylitis aus; bei Nr. 19 war die Totallähmung nach einvierteljähriger Behandlung wenig gebessert, bei drei Männern (Nr. 21, 22 und 23) führte die Paralyse in 4 Tagen zum Tode, zwei derselben hatten auch den IV. Lendenwirbelkörper gebrochen, aber ohne Verletzung der Cauda equina.

meist ohne Lähmung verliefen und mit guter Gehfähigkeit heilten.

Verlauf und Behandlung.	Dauer	Zustand bei Entlassung.
Nach 3 Wochen Wiederkehr der Besinnung, Klage über untere Rückenwirbel häufiger, deren Deformität und Druckschmerz jedoch den Pat. nicht am Gehen hindert. Nach 6 Wochen hört der Druckschmerz auf. – Rückenlage durch Unruhe des Pat. unterbrochen.	10 Wochen.	Die Dornfortsätze des 7. bis 10. Rückenwirbels prominiren in sanfter Kyphose mit geringer Verschiebung nach rechts, die nach unten zunimmt. Die Kyphose tritt bei Bewegungen der Wirbelsäule mehr hervor. Pat., völlig gehfähig, soll sich schonen in den nächsten Monaten.
Nach 3 Wochen kann Pat. sich aufrichten, nach 4 Wochen gehen, 1 Tag Bauchlage, dann Rückenlage. Fieber und Appetitlosigkeit etwa 10 Tage.	10 Wochen.	Völlig gehfähig. Erst 3 Jahre nach der Verletzung konnte Pat. Lasten tragen, bis dahin stets Schwäche und Unsicherheit in der Bruchstelle. Nach 4 Jahren sprang die untere Hälfte der Rückenwirbel sanft convex vor, zumeist der 10. und 11. Rückenwirbeldorn. Diese Convexität bleibt steif bei jeder Bewegung.
Am 3. Tage Harnentleerung willkürlich, Sensibilität und Motilität des linken Fusses normal. In der 3. Woche Prominenz und Druckempfindlichkeit des nicht beweglichen 12. Rückenwirbeldorns. Nach 6 Wochen wird Percussion des 12. Rückenwirbels gut ertragen. Rückenlage.	10½ Wochen.	Bei Entlassung ist die Gegend des 12. Rückenwirbels prominent und steif bei Bewegung. Dorsalwölbung abgeflacht. Gang sehr gut; soll sich schonen. Zwei Monate später ist die Steifheit der Wirbel etwas geringer.

Nr.	Name u. Alter.	Wirbelkörper.	Symptome.	Entstehung.	Nebenverletzung.
17.	T., Stellmacher, 1873, Mecklenburg, 19 J.	Lendenw. III. IV.	Contusion des Rückens. Untere Lendenwirbel steif, schmerzhaft spontan, bei Bewegung, bei Druck auf Dornfortsätze und Nabel. Pat. kann das linke Knie nicht an den Leib ziehen. Anfangs Unbesinnlichkeit.	Sprung aus d. 2. Stock eines brennenden Hauses auf Steinpflaster.	Fr. calcanei et fibulae dext. Verbrennung des Gesichts u. der Hände.
18.	Gr., Arbeiter, 1874, Hamburg, 36 J.	Lendenw. III. IV.	Unbesinnlich. Schmerz der unteren Lendenwirbel durch Bewegung gesteigert und durch Druck auf Dorn- und Querfortsätze. Beine wenig beweglich in Folge von Contusionen. Lähmung nicht sicher nachweisbar.	Durch herabfallende Tabacksballen.	Bluthusten. Fr. o. navicul. metatars. II. III. dextra. Contusion der linken Hüfte und d. Unterleibs. Rheumarthritis der Kniee.

Bei Nr. 14, dessen Kopfverletzung und wahrscheinliches Delirium tremens in den ersten 3 Wochen nur momentan die Besinnlichkeit wiederkehren liess, war eine genaue Innervationsprüfung der unteren Gliedmassen unmöglich. Es mögen Nervenstörungen bestanden haben, aber gewiss nicht von Bedeutung, da Patient sogleich nach dem Sturze gehen konnte, am 5. Tage auf den Corridor schritt, ohne dass die Innervation der Beine auffällige Verschiedenheit zeigte. Der stete Harndrang mit unwillkürlichem Abfluss war mit eng contrahirter Blase verbunden. Je mehr eine Besinnlichkeit sich äusserte, um so lauter wurde die Klage über Schmerz in den unteren steifen, sanft kyphotischen Rückenwirbeln. Bei Nr. 15, welcher sogleich nach dem Sturze in's Spital kam, fehlte die Lähmung und hörte die Harnverhaltung auf, sobald Patient am 2. Tage die Bauchlage mit der Rückenlage vertauschte. Bei Nr. 16 begann die Harnverhaltung schon am Tage des Falles und hielt 36 Stunden an. Die Schwäche des linken Fusses und die Taubheit der 1. und 2. Zehe kam erst nach 24 Stunden, also durch Blutextravasat, und hielt eben so lange an.

Alle 5 Männer sind sofort nach der Verletzung aufgenommen, hatten die ersten Tage oder Wochen Fieber und wenig Esslust, auch Nr. 15, wo Nebenverletzung fehlte. Da Lähmungen sich nicht nachweisen liessen, Bluterguss keine diagnostische Be-

Verlauf und Behandlung.	Dauer	Zustand bei Entlassung.
Rückenlage. Fieber in der 1. Woche. Nach 7 Wochen erregt längeres Aufrechtsitzen Schmerz.	14 Wochen.	Lendenwirbel schwach kyphotisch wie bei rhachitischen Kindern, steif, schmerzlos bei Bewegung, Dorsalkrümmung abgeflacht, fast senkrecht. Gute Gehfähigkeit.
Rückenlage 7 Wochen. Nach 5 Wochen hört der spontane Rückenschmerz auf, — Fieber und Appetitlosigkeit 2 Wochen. Aufsein wird nicht vertragen, Percussion der Lendenwirbel empfindlich. Rückenlage wieder 5 Wochen, dann wird Percussion und Aufsein vertragen.	14 Wochen.	Gute Gehfähigkeit. Wirbelsäule im Rücken- und Lendentheil ganz gerade oder senkrecht; letzterer steif bei jeder Bewegung. Nach ½ Jahre derselbe Zustand. Langes Gehen macht Schwächegefühl in der Lendengegend. Flexion der Hüftgelenke frei. Druck auf den Nabel lästig. Nicht arbeitsfähig.

deutung hat, Crepitation fehlte, so musste man sich an andere Bruchzeichen halten; die plötzliche Unfähigkeit zu stehen, den fixen Schmerz, die Deformität, die Steifheit und die lange Dauer. Die Verletzten, welche gar nicht oder mit grösster Mühe und Schmerz sich vornübergeneigt aufrecht halten und einige Schritte gehen konnten, bewegten im Bett liegend die Beine frei, — ein Contrast, auf welchen Shaw (pag. 388 a. a. O.) hinweist. — Da die Brüche meist aus Distorsionen hervorgingen, so beschränkte sich der Schmerz nach den ersten Tagen auf ein kleineres Gebiet. Der lebhafte Druckschmerz ging in Empfindlichkeit gegen Percussion über. Der Schmerz bei jeder Bewegung verlor sich und ging in die Fähigkeit über, sich ohne Beschwerden gerade aufzurichten und aufrecht zu stehen. Drehungen und Beugungen der Wirbelsäule blieben länger lästig, desgleichen kam früh die Ermüdung und das Schwächegefühl an der Bruchstelle, nach längeren Versuchen aufrechter Körperhaltung. Stundenlanges Gehen erregte jene Schwäche, welche in der Rückenlage und Morgens fehlte und Belastung erst nach Monaten oder Jahren zuliess.

Constant war bei den Fracturen der Lendendorsalkörper die langedauernde Steifheit, — ein von Gurlt mit Recht für Wirbelbrüche als charakteristisch bezeichnetes Symptom — ferner die schwache Kyphose oder fehlende Lumbal-Lordose mit compen-

sirender dorsaler Abflachung, welche bisweilen erst im Verlaufe deutlicher wurden. Aber erst wenn die entkleideten aufrecht stehenden Kranken Biegung und Drehung des Rumpfes machten, trat die deforme und steife Wirbelgegend deutlich hervor. Solche Versuche sind freilich in den ersten Wochen des Zweifels nicht zulässig, und die Untersuchung im Bette liess meist nicht viel wahrnehmen, besonders, wenn der Kranke die Rückenlage nicht zu verlassen vermochte. Wo eine genaue Diagnose aber nur auf Kosten der Behandlung zu erlangen war, da habe ich mich mit dem Verdachte auf Fractur begnügt. Ich füge hinzu, dass diese, sowie später zu erwähnende Kranke nach eigener Versicherung oder Aussage der Umgebung vor der Verletzung keine Deformität und Steifheit der Lendendorsalgegend gehabt hatten. Am geringsten erscheint dieselbe bei Nr. 18. Aber Meningealaffection lässt sich hier ausschliessen und mangelnde Lumballordose und Dorsalkrümmung muss bei einem kräftigen Speicherarbeiter, der vorzugsweise und anhaltend schwere Lasten hebt, als ungewöhnlich gelten.

Will man diesen Fall lieber schwere Distorsion nennen, so habe ich nichts dawider, da ja z. B. bei keinesweges erheblichen Fussverstauchungen Erwachsener umschriebene Fractur vorkommt. (So die nicht seltene Trennung eines halblinsenförmigen Corticalstückchens vom vorderen Rande des Malleol. ext. durch das Lig. perpendiculare beim Umknicken des Fusses nach aussen.)

Die Art der Fractur lässt sich vermuthen, da die Deformität auf den Wirbelkörper hinweist, dessen Höhe vorn durch Abbruch oder Compression verringert ist; also ähnlich den drei von uns secirten Lumbalbrüchen (Nr. 24—26). Geheilte Wirbel nach Fractur ohne Lähmung scheinen nicht oft beobachtet zu sein; ich weiss nicht, ob Abbruch häufiger oder Compression.

Da ich die seit Gurlt*) entstandene Literatur nicht übersehe, so citire ich einen ähnlichen knöchern geheilten Fall von Leven.

Eine Epileptische, welche sich im maniakalischen Anfall aus dem 2. Stock der Salpétrière gestürzt, erlitt einen Bruch des ersten Lendenwirbels mit Deviation ohne Spur von Paralyse und genas nach einigen Wochen durch ruhige Lage im Bette. Als die Frau 15 Jahre später, 62 Jahre alt, starb, war die Wirbelsäule

*) Gurlt, Knochenbrüche. S. 164. Casuistik No. 260.

unter einem Winkel von etwa 110° nach vorn und rechts gewendet. Der erste Lendenwirbelkörper durch Zerstörung seiner Spongiosa rechts bis auf ⅜ resorbirt, wodurch der Längsdurchmesser (Höhe) bis auf 1 Ctm. reducirt und die quere Aushöhlung sehr vertieft. Die obere Bandscheibe fehlte vorn ganz, erschien hinten sehr dünn. Der zwölfte Rückenwirbel, in den ersten Lendenwirbel eingesenkt, war vorn knöchern mit demselben verschmolzen.

Unter den 13 knöchern geheilten Fracturen der Lumbodorsalwirbelkörper, welche Gurlt*) mittheilt, war 7 mal das vordere obere Randstück vom Wirbelkörper gebrochen, aber der Wirbelcanal erheblich verengert oder der Inhalt so verletzt, dass ohne Zweifel Lähmung bestand. An dem mit mässiger Beschränkung des Wirbelcanals sehr fest geheilten I. Lumbodorsalwirbelkörper zu Giessen**) ist das nach vorn geschobene obere vordere Randstück durch „fibröses Gewebe fixirt." Notizen über das Verhalten bei Lebzeiten fehlen.

Die Infractionen und Compressionen, auf welche Middeldorpf und Blasius aufmerksam gemacht haben, an deren fünf Beobachtungen Gurlt acht andere reiht, verliefen fast sämmtlich mit sofortiger schwerer Lähmung und endeten alle tödtlich. Dennoch glaube ich, dass auch Heilungen vorkommen, dass der Fall von Leven dahin gehört.

Wenn die Wirbelsäule in den nächsten Jahren nach dem Bruch Belastung verträgt, wie bei Nr. 15 (welcher im 3. Jahre einen Sack Kartoffeln trug), so ist eine durchgehend knöcherne Vereinigung wahrscheinlich, aber nicht bewiesen. Gurlt erwähnt Fälle, in denen bei grosser Festigkeit vorwiegend fibröse Vereinigung bestand. Bei unserem Seiler Nr. 23 gewährte die fibröse Vereinigung ganz ungenügenden Halt. Dass auch bei vollkommen knöcherner Vereinigung eine später zunehmende Verkrümmung vorkommt, ist bekannt. Bei Nr. 15 zeigte sich nach 4 Jahren noch keine merkliche Vermehrung der Kyphose.

Entlassen mit Lähmung wurden zwei Männer, welche durch Fall auf die Füsse aus einer Höhe von etwa 30 Fuss sofortige Paralyse der Beine und Blase erlitten, mit folgendem Decubitus.

19. Der 53jährige hatte Fractur des zwölften Rückenwirbels mit Druck-

---

*) Beiträge zur vergl. path. Anat. der Gelenkkrankheiten. 1855.

**) Gurlt, Knochenbrüche. Bd. II. S. 69.

schmerz am zwölften Rippenköpfchen rechterseits, wo auch die Lähmung stärker war und hartnäckige Stuhlverstopfung.

20. Der 35jährige hatte wahrscheinlich einen unteren Lendenwirbel gebrochen, ohne Deformität. (Diese Beobachtung fällt in meine fast einjährige Abwesenheit 1868/69.) Von sechs Fracturen im Bereich der vier unteren Lendenwirbel war diese allein mit Lähmung der Beine (und Blase) verbunden. Die motorische Schwäche übertraf wie gewöhnlich die sensible, keine war auf beiden Seiten symmetrisch. Dazu gesellten sich in den ersten Wochen heftige ausstrahlende Schmerzen, welche nur einmal nach Blutentziehung an der Bruchstelle abnahmen. Beide verliessen das Spital nach dreimonatlicher Behandlung in hülflosem, wenig gebessertem Zustande, nachdem sie etwas Gefühl und Beweglichkeit in den Füssen wiedererlangt, der 53jährige (Fractur des zwölften Rückenwirbels) ging nothdürftig mit Krücken, was der Andere mit Bruch des unteren Lendenwirbels nicht vermochte.

Hier darf man ja vielleicht noch hoffen. Bei Lähmungsfractur des 11. und 12. Rücken- und 1. Lendenwirbels stellt Shaw*) die Prognose günstig, wenn bloss die Motilität leidet, weil die umgebenden Nervenstämme das Mark vor mässigem Druck schützen könnten. Derselbe hat vor wenigen Jahren in 3—6 Monaten fünf Lähmungsbrüche der Lendenwirbel geheilt: darunter einen mit Sensibilitätsparalyse der Beine und eine Fractur des I. Lendenwirbels. Kussmaul brachte bekanntlich eine Lähmungsfractur des 12. Rückenwirbels in etwa 10 Monaten zur Arbeitsfähigkeit (Gurlt Liste Nr. 244).

Drei Männer mit sofortiger Paralyse der Beine und Blase, welche in den ersten vier Tagen starben, zeigten in gleicher Weise wie die übrigen rasch tödtlichen Lähmungsfracturen den Bruch mehrerer Wirbel, der Körper des 10., 11. und 12. Rückenwirbels, des I. und IV. Lendenwirbels.

21. Beim 39jährigen liess sich die Wirbelsäule an dem quer und comminutiv gebrochenen elften Rückenwirbelkörper bewegen und war von dem entfernten vierten Wirbelkörper noch ein oberes Stück vorn schräg abgesprengt.

22. Beim 49jährigen lagen die verletzten Wirbel zusammen: der quer gebrochene crepitirende zwölfte Rückenwirbelkörper hatte den ersten Lendenwirbelkörper comprimirt. — Diese Beiden hatten einen Sprung auf die Füsse gethan aus der Höhe des dritten und vierten Stockes und starben am Tage der Aufnahme.

Von dem Dritten, welcher binnen 5 Monaten seine durch Rheumarthritis ankylosirten Lumbodorsalwirbel zweimal brach, folgt die Krankengeschichte.

---

*) Holmes, Vol. II. p. 390. 2. Aufl. 1870.

23. Bruch des zehnten Rückenwirbelkörpers und neunten Rückenwirbeldornfortsatzes ohne Lähmung. — Heilung durch Bandmassen. — Nach fünf Monaten Zerreissung der fibrösen Verbindung mit Quetschung der Medulla und Bruch des vierten Lendenwirbelkörpers. Tod nach 4 Tagen. — Po., Seiler, 55 Jahre alt, fettleibig, hatte seit 9 Jahren an Schmerz in den Hüft-, Knie- und Armgelenken gelitten, so dass er bisweilen 1—2 Monate zu Bette liegen musste, ohne jedoch über den Rücken zu klagen. — Am 14. Juni 1872 fiel P. 8 Fuss hoch mit Kopf und Rücken auf Steine. Kurzer Unbesinnlichkeit folgte heftiger Schmerz in der unteren Rückengegend, welcher durch Bewegung sehr gesteigert ward. Bei der Aufnahme am folgenden Tage waren die Rückenwirbeldornfortsätze 6—11 etwas prominent nach hinten und ein wenig nach rechts, dabei äusserst druckempfindlich. Lähmungen fehlten, active Bewegung der Beine schon bei Wiederkehr des Bewusstseins möglich, blieb während des Verlaufes ungestört, die Harnblase fungirte normal, ein zur Controle eingeführter Catheter entleerte nur wenig klaren Urins. Von Nebenverletzungen (Contusion des Scheitels etc.) erregte eine Fractur der rechten Spina scapulae einige Beschwerden. Schon nach 14 Tagen konnte P. sich im Bette aufrichten ohne Hülfe und aufrecht sitzen ohne Schmerz. Seitliche Bewegungen des neunten Brustwirbeldorns erzeugten unter leisem Crepitiren etwas Schmerz, örtlicher Druck kaum. Sanfte Schläge auf Kopf und Schultern bei aufrechter Rumpfhaltung waren schon 18 Tage der Fractur angeblich eben so wenig empfindlich, als active Bewegungen der Wirbelsäule. Unsere Diagnose begnügte sich mit der Fractur des neunten Wirbeldorns, dessen Crepitation seit dem 25. Tage nicht mehr bemerkt wurde. Von nun an drängte der Kranke, dem die anhaltende Bettlage unerträglich, auf Entlassung, welche am 57. Tage nach der Aufnahme erfolgte. Patient hatte etwas vornüber geneigte Haltung, in Folge geringer Prominenz der unteren Brustwand, ging normal. Aber die verleugneten Schmerzen traten schon am Entlassungstage wieder ein, als Patient 300 Schritt vom Spital in seine Wohnung gegangen war und zwangen ihn, sofort das Bett wieder aufzusuchen. Versuche zu arbeiten, wurden durch heftigen Schmerz an der Bruchstelle des zehnten Brustwirbels unterbrochen, länger als einen halben Tag konnte die Arbeit nicht ertragen werden. — Den zweiten Fall that der Unglückliche 19 Wochen nach dem ersten aus einer Höhe von 15 Fuss. Es folgte der bekannte hoffnungslose Symptomencomplex: Nach baldiger Wiederkehr der Besinnung totale motorische und sensible Lähmung vom Nabel abwärts mit heftigem Rückenschmerz. Durch Druck und Bewegung gesteigert. Dazu kam Erbrechen und Athemnoth in Folge mehrfacher beiderseitiger Rippenbrüche. Die Temperatur blieb niedrig: bei der Aufnahme 36,8° C., stieg sie am Abend vor dem Tode auf 37,4° C. Reflexbewegungen, welche am ersten Tage fehlten, zeigten sich am zweiten in geringem Grade an den Zehen beider Füsse nach Kitzeln der Sohlen, erloschen links nach 24, rechts nach etwa 36 Stunden. Tod 3½ Tage nach der Verletzung.

Section: Doppelseitige Pneumonie und 1500 Grm. blutige Flüssigkeit im rechten entzündeten Pleurasack. Rippen 4—8 rechts, 3—8, 10—12 links gebrochen. — Die unteren Brust- und oberen Lendenwirbel sind von mächtigen Blutergüssen umgeben, sowohl zwischen den Muskeln in den hinteren Längs-

furchen, als vorn unter Pleura und Bauchfell, ohne dieselben zu zerreissen. Die Wirbelsäule, durch Rheumarthritis steif in ihrer unteren Hälfte, mit knöchernen Randwülsten auf den vorn entarteten Bandscheiben, zeigt den zehnten Brust- und zweiten Lendenwirbelkörper gebrochen. Am zehnten Brustwirbelkörper, welcher bereits vor 19 Wochen brach, und dessen ligamentös-knorpelige Vereinigung vor wenig Tagen von Neuem getrennt ward, läuft der Bruch, (wie gewöhnlich) schräg von oben hinten nach unten und vorn, beginnt 1 Ctm. vor dem hinteren Rande der oberen Wirbelendfläche, endet nahe dem vorderen Rande der untern. Der zehnte Brustwirbelkörper ist vorn nur 1 Ctm. hoch, daselbst mit Bindegewebe und Knorpel bedeckt. Der Knorpel hat theils homogene, theils faserige Grundsubstanz, das Bindegewebe enthält viel aufgefaserte Knorpelgrundsubstanz, vereinzelte grosse Knorpelzellen und zugleich mehrfach proliferirte bis zu Haufen von 16 in den Knorpelkapseln. Die Spongiosa des zehnten Brustwirbelkörpers ist viel compacter als die der übrigen Wirbel; vielleicht hat hier beim ersten Bruche Compression, hernach Schwund stattgefunden, da das obere Fragment nur aus einer dünnen, von synostotischer Wucherung besonders seitlich bedeckten Knochenschale besteht von fast homogenem vertikalem Gefüge, die aber nicht ausreicht, um den Substanzverlust zu decken. Am neunten Rückenwirbel ist der im Juni gebrochene Dorn nicht angeheilt. Neuen Datums ist ein Bruch des linken zehnten Proc. transv., der den zehnten linken oberen Gelenkfortsatz abgetrennt, während der linke neunte untere in 3 Spalten klafft, eine Diastase des zehnten Rippenköpfchengelenks, sind die zahlreichen Trennungen weiter abwärts. Die synostotischen Randwülste tragen mehrfache Fissuren zwischen 11., 12. I. und II. theils subperiostal und kaum erkennbar, theils weit klaffend. Die obere Hälfte des zweiten Lendenwirbelkörpers ist rings gebrochen in mehrere Stücke und Fissuren, der vordere Rand ist rechts um fast einen Ctm. comprimirt, links abgebrochen. Der Bogen des zweiten Lendenwirbels rechts an seiner Basis gebrochen zeigt links zwei unvollständige Fissuren an der Basis und zwischen den Gelenkfortsätzen, die gleich einer Fissur der linken Basis des ersten Lendenwirbelkörperbogens erst nach Entfernung der festen Bandmassen zum Vorschein kommen. Am zehnten Brustwirbel ist die Dura mater der Diastase in der oberen Bandscheibe entsprechend quer mehrfach eingerissen und livide gefärbt, indem der hintere Rand der oberen Wirbelendfläche die Compression auf das Rückenmark ausübte, welches dünn und weich beim Herausnehmen sich trennte. In der grauen Substanz setzte sich ein Bluterguss nach oben fort. Am ersten und zweiten Lendenwirbel zeigte sich Dura und Medulla unversehrt, ungeachtet der Zertrümmerung eines Körpers, der Fissuren zweier Bogen; mächtige Blutergüsse umgeben die Dura mater im Wirbelcanal. Die Rheumarthritis an einigen Gelenken der Rippenköpfchen der erkrankten Wirbel sichtbar, fehlt an den Gelenkfortsätzen, soweit untersucht war.*)

*) Aus der Literatur gebe ich die zwei nachstehenden Fälle von Fractur bei Wirbelgicht. Bekannt ist der von Ch. Bell zuerst beobachtete Bruch einer durch Spond. def. ankylosirten Wirbelsäule, welchen Froriep, Chir. Kupfert. 125 Fig. 3 abbildet. Diese „furchtbare Fractur, welche bei alten Leuten vorkommt",

Die vier unteren Lendenwirbel, welche nach einer kürzlich erschienenen Mittheilung bei Erwachsenen männlichen Geschlechts vom Mark nichts mehr umhüllen, während dasselbe bei Erwachsenen weiblichen Geschlechts noch in den zweiten Lendenwirbel hineinreicht, waren bei sechs Männern im Wirbelkörper gebrochen und zwar zweimal mit Blasenlähmung, einmal mit totaler Paralyse der Beine (s. o. Nr. 20), viermal ohne sicher nachweisbare Lähmung. Von letztern genasen zwei mit guter Gehfähigkeit (Nr. 17 und 18 der Liste). Nr. 17 konnte während der ersten sechs Tage wohl die Zehen bewegen, aber das linke Bein im Liegen nicht erheben und in der Hüfte nicht biegen. Bei Nr. 18 genügten die directen Contusionen der Beine in den ersten Tagen, um deren beschränkte Beweglichkeit zu erklären.

24.—26. Drei Männer von 36—42 Jahren kamen zu Section, welche nach der Verletzung die unteren Gliedmaassen gut bewegt hatten, von denen nur einer an Blasenlähmung litt. Der Bruch, welcher stets nur einen Lendenwirbelkörper betraf (II., III., IV. Lendenwirbel) trennte zweimal ein vorderes oberes Stück in der bekannten Weise, verschieden gross, aber ohne den Wirbelcanal zu erreichen. Die quere Trennung begann im Gallertkern und lief nach unten zur Mitte der Vorderfläche der Wirbelkörper oder tiefer. Der Bruch mündete oben nur in einer wenig gelockerten Bandscheibe, endete unten an dem quergerissenen vorderen Längsband. Das Fragment, welchem etwa 1/5 des Wirbelkörpers entsprach, war etwas beweglich, aber ohne Deformität, wurde erst bei der Section entdeckt. Von einem comprimirten dritten Lendenwirbel, der trotz Abtrennung der Bogen und reichlichem, die Dura mater umgebendem Bluterguss

---

betrifft die Knochenbrücke zwischen zwei Wirbelkörpern anscheinend des Lendentheils, vielleicht des ersten und zweiten, zieht nach hinten unten durch den zweiten Bogen und trennt den dritten Wirbeldorn. — Gurlt bildet Bd. II. Fig. 1 nach Middeldorpf ab einen Bruch des elften Rückenwirbeldorns und Compression des zwölften Rückenwirbelkörpers von einem 43jährigen Mann, welcher 8 Fuss hoch glatt auf den Rücken gefallen war und sechs Wochen nach der Verletzung starb. Hier sieht man keinen Callus aber die linken Rippenköpfchengelenke, besonders das elfte, stark verbreitert durch Knochenwucherung. „An mehreren Wirbeln, heisst es, finden sich spangenförmige, über die Bandscheiben greifende, 3—6 Linie breite Osteophyten.“ — Gegenwärtig sieht man, soviel ich weiss, die Randwülste der Wirbelkörper als genügendes Zeichen von Rheumarthritis an, auch wenn dieselben isolirt vorkommen. Ein Fall von historischem Interesse ist das Skelet in der sog. Gladiatorencaserne zu Pompeji, welches ich 1868 sah. Dasselbe gehörte einem grossgewachsenen Manne an, hatte schöne vollzählige Zähne und derbe Knochen. Bei übrigens normalen Gelenkenden fand ich dorsolumbale Randwülste auf der rechten Seite der Wirbelkörper in der bekannten Weise und von mittlerer Grösse.

ohne nachweisbare Lähmung verlief, folgt die Krankengeschichte No. 25. Die drei Lendenwirbel waren in Folge von Fall aus einer Höhe von 30—40 Fuss auf's Pflaster entstanden, wahrscheinlich durch Vornüberknickung, die zwei Randfracturen (No. 24 und 26) durch Sprung auf die Füsse mit Zermalmung beider Calcanei. Alle klagten über heftigen Kreuzschmerz, gesteigert durch Druck und Bewegung.

Die Lähmung der unteren Gliedmaassen liess sich nicht mit Sicherheit ausschliessen, aber sie liess sich auch nicht nachweisen wegen der erheblichen Nebenverletzungen. Ausser den erwähnten vier Fersenbeinbrüchen bestand zweimal complicirte Unterschenkelfractur. Aber die Lähmungen können jedenfalls nicht erheblich gewesen sein, da während der Lebzeit Beine und Zehen, soweit die Verbände erlaubten, bewegt wurden, da die Klage über Schmerz an den Bruchstellen, oder Taubheit am Sitze der enormen von den Calcaneusbrüchen ausgehenden Anschwellung, oder zu engen Verband in gewöhnlicher Weise und wie in ähnlichen Verletzungen ohne Wirbelbruch geführt wurde. Es fehlte z. B. jene merkliche Unempfindlichkeit der leidenden Extremität, welche ich bei einem Manne sah, der ausser Bruch des linken Oberschenkelschaftes auch eine Längsfractur des Kreuzbeins durch die linken Foramina sacralia erlitten hatte und an Tetanus zu Grunde ging. — Die Function der Ileopsoas schien bei den Lendenwirbelbrüchen durch die mässigen subserösen und zum Theil intermusculären Blutergüsse nicht nachweisbar gestört, da die Oberschenkelflexion nicht auffällig gehemmt war.

Der Tod erfolgte dreimal nicht durch den Wirbelbruch. — Ein Säufer starb am sechsten Delirium tremens, den dritten Tag nach der Verletzung. In Folge von Schädelkrebs und complicirter Unterschenkelfractur erlag ein sehr geschwächter Kranker nach vier Wochen. Bei der Amputation beider Unterschenkel erfolgte der Tod nach acht Tagen mit Croup der engen Blase und rechtseitiger Niereneiterung, was freilich eine Betheiligung der post mortem nicht untersuchten Cauda equina sehr wahrscheinlich macht.

25. Compression des dritten Lendenwirbelkörpers ohne nachweisbare Lähmung. Tod nach 28 Tagen. — Ah., Tischler, 42 Jahre alt, schwächlich, an Knochenkrebs der Schädelbasis leidend, stürzte sich am 22. November 1866 aus dem dritten Stock des Krankenhauses auf das Steinpflaster, erlitt eine complete Fractur des linken Unterschenkels, Contusion des rechten

Beines, sowie des Kopfes. Für die heftigen Schmerzen in der unteren Hälfte der Wirbelsäule liess sich keine Ursache finden, jegliche Lähmung der unteren Gliedmaassen und der Harnblase fehlte von Anfang bis zum Tode. Pat., dessen Kopf eingenommen und schmerzhaft durch den Tumor, dessen linker Oculom. und Trigeminus gelähmt waren, auf's Aeusserste geschwächt durch den Fall, jammerte am dritten Tage über seinen Rücken, der ihm beim Aufrichten wie abgebrochen vorkomme. Decubitus kam erst in der letzten Woche vor dem Tode, welcher die langen Leiden endete. — Section: Die obere Endfläche des dritten Lendenwirbels rings gebrochen, ein wenig nach vorn geglitten und geneigt, bedeckte die vordere Corticalis des Körpers, welche gegen das Centrum desselben gedrückt war. Der Wirbelkörper hing mit dem Bogen nur unvollkommen zusammen und die Wirbelsäule zeigte an der Bruchstelle nur eine geringe Verschiebbarkeit. Nirgend eine Spur von Callus, aber am gebrochenen Wirbel ist nur reichlicher Bluterguss, keine Texturabweichung erwähnt, trotz Schädelkrebs und Lungentuberculose, auch keine Eiterung, obwohl Jauche den complicirten Unterschenkelbruch umgab.

Die anscheinende Immunität des fünften Lendenwirbels, welche Gurlt's Casuistik von fast 300 Fällen vor 10 Jahren ergab, verschwand bald.

Billroth*) heilte einen 26jährigen Mann, welcher Bruch des fünften Lendenwirbels mit Parese der Beine, Paralyse der Beckenorgane erlitten. 1½ Jahre nach der Verletzung bestand geringe Deformität, normale Harn- und Stuhlausleerung, Gehvermögen und Arbeitsfähigkeit.

Leisrink**) erwähnt einen Bruch des fünften Lendenwirbeldorns, welcher im Hamburger Krankenhause vorkam bei einem 39jährigen Arbeiter nach Verschüttung, mit viel Schmerz ohne Lähmung. Der Dornfortsatz war beweglich und heilte in 24 Tagen.

Blasius sah einen Fall von Infraction und Bogenbruch des fünften Lendenwirbels, den Rothe***) beschrieben hat. Ein Bergmann, 39 Jahre alt, kräftig, dessen Wirbelsäule durch Verschüttung vornübergeknickt ward, so dass sein Kopf einige Minuten zwischen seinen Knien lag, erlitt eine Zermalmung des zwölften Rückenwirbels mit Quetschung der Medulla und starb am 16. Tage. Der erste Lendenwirbelkörper hatte vorn nur die halbe Höhe durch Compression der oberen Hälfte der Spongiosa. Am fünften Lendenwirbel hatte sich der obere Rand des Körpers 2 Linien unter der Bandscheibe abgelöst und so über das untere Fragment herabgeschoben, dass der Körper vorn 2 Linien niedriger war; hinten zeigte derselbe nur eine Fissur und liess auf dem Durchschnitt Infraction und Compression von vorn bis zur Mitte wahrnehmen. — „Der Wirbelbogen nebst dem Dornfortsatz sind abgebrochen, so dass nur die beiden oberen Procc.

---

*) Dieses Archiv Bd. X. S. 42½.

**) Dieses Archiv Bd. XIV. S. 63.

***) Ueber Fractur, Compression und Infraction der Wirbelsäule. Diss. Halle. 1867. S. 31 u. f.

obliqui mit dem fünften Lendenwirbel in Verbindung stehen, von Eintreibung der Fragmente in den Wirbelcanal ist nichts wahrzunehmen und jede Verletzung der Theile in demselben fehlt natürlich." Das Bogenfragment mit Dorn und unteren Gelenkfortsätzen gleicht genau den folgenden, das Trauma ist hier zweifellos und die Entstehung durch Vornüberknickung der Wirbelsäule constatirt.

Trennung des Bogens zwischen oberen und unteren Gelenkfortsätzen des fünften Lendenwirbels hat man an Skeleten Erwachsener als mehr oder weniger entwickelte Pseudarthrose zufällig gefunden. An deren Deutung knüpft sich 60jähriger Streit. Otto in Breslau hat drei, Mayer*) in Bonn hat vier Fälle beschrieben; sie halten dieselben für nicht geheilte Fracturen, was Rauhigkeiten und Exostosen an den Knochenenden meistens darthun. Die Anamnese, welche sechsmal fehlte, ergab einmal Sturz aus grosser Höhe nebst Bruch beider Oberschenkel. In der Kieler anatomischen Sammlung ist ein ganz ähnliches Präparat von Prof. Behn aufbewahrt, für welches ich ebenfalls die traumatische Deutung annehme.

Journ. No. 593 „Ein letzter Lumbarwirbel, an dem der hintere Theil des Bogens getrennt (vielleicht gebrochen und nicht wieder verheilt) ist, unter den macerirten Knochen gefunden." Die Trennung verläuft von hinten betrachtet in fast horizontaler Ebene auf beiden Seiten zwischen den oberen und unteren Gelenkfortsätzen in der Horizontalen, die zum For. intervertebr. zieht. Den oberen Gelenkfortsätzen fehlt ein flaches unteres Segment, sie sind verkleinert, die unteren Ränder derselben haben durch Knochenwucherung einen unebenen, etwa 1 Linie hohen, 3 Linien breiten Saum. Die 4 Fragmentenden lassen deutlich den ehemaligen Bruch erkennen, trotz einiger Abrundung der in einander passenden Zacken und Gruben. An den Bruchflächen des abgetrennten Bogenstücks fehlt jede Knochenwucherung. Der Lendenwirbelkörper ist vorn 3, hinten 2 Ctm. hoch, eine Differenz, die dem fünften oft eigenthümlich.

Gurlt dagegen leugnet die Fractur, schliesst sich J. Fr. Meckel mit Entschiedenheit an und behauptet, dass die beschriebene Trennung an den hinteren Bogen der Lendenwirbel gewiss durch mangelhafte Entwickelung zu erklären sei. Meckel, dem (wie Mayer angiebt) eigene Beobachtung fehlt, sagt (Path. Anat. Bd. I. S. 382): „Diese Trennung der Wirbel in mehrere Stücke ist nicht allein wegen des embryonischen Habitus, sondern auch wegen der Aehnlichkeit, die sie mit niedern Thieren darstellt, merkwürdig, indem bei mehreren Reptilien (erwachsenes Krokodil vom Nil und Timor, und Riesen-

*) Virchow's Archiv. Bd. XVI. S. 70.

schildkröte) das ganze Leben hindurch alle Wirbel in Körper und Bogen getrennt bleiben." — Die Epiphysenknorpel, welche beim Säugethier den Wirbelbogen vom Körper trennen, liegen bekanntlich im letzteren, werden im Verlauf des Wachsthums nebst den Basen des Bogens zu hintern Seitentheilen des Wirbelkörpers, sind von unserer fraglichen Pseudarthrose durch die Querfortsätze und die oberen Gelenkfortsätze getrennt. Der embryonische Habitus schliesst sich hierdurch aus. Bei einzelnen Reptilien bleibt dieser Epiphysenknorpel (von Huxley neurocentrale Naht genannt) an sämmtlichen Wirbeln lebenslang und liegt bei den Krokodilen im Lendenwirbelkörper unter dem Querfortsatz. Ich habe mich selbst wiederholt überzeugt, dass die Epiphysenlinie in den Lendenwirbelkörpern ausgewachsener Krokodile so wie beim Kinde läuft, oder wie man es täglich beim Kalb und Lamm sehen kann. Bei der Cheloniern*) schneidet die Epiphyse das Wirbelrippengelenk. Nur bei den Ichthyosauriern liegt die Epiphysenlinie zwischen dem rudimentären Querfortsatze und dem Bogen, aber auch hier fehlt, wie es scheint, die völlige Analogie; denn die neurocentrale Naht scheidet den ganzen Bogen vom Wirbelkörper, während die Pseudarthrose beim Menschen nur den hintern Theil des Bogens nebst den unteren Gelenkfortsätzen abtrennt. Jedoch halte ich mich nicht berufen, die Frage der Theromorphie hier zu entscheiden, es mögen sich vereinzelte Pseudarthrosen so deuten lassen. Luschka**) nennt die Trennung der Pars interarticularis des fünften Lendenwirbelbogens Diarthrosis interarticularis und bezeichnet sie als fötale Anomalie, die mit dem gesetzmässigen Bildungstypus der Lendenwirbel nicht übereinstimme. Mayer macht auf die regelmässige Schwäche dieser Stelle aufmerksam. Lambl***) bildet einen fünften Lendenwirbel ab, verändert durch Hydrorrhachis und Spondylolisthesis, dessen Portio interarticularis auf beiden Seiten verdünnt, auf der linken durchbrochen ist. Ich glaube, im Gegensatze zu Gurlt, dass hier meist Bogenbrüche vorliegen, mit erträglichen oder bald vorübergehenden Beschwerden, welche bei Lebzeiten nicht erkannt oder genügend behandelt

---

*) Huxley, Anat. d. Wirbelthiere, übers. v. Batzel. 1873. S. 171, 206 und 214.

**) Anat. d. menschlichen Bauches. 1863. S. 91.

***) Scanzoni, Beiträge. Bd. III. 1858.

sind. Auch an höheren oder nicht numerirten Lendenwirbeln kommt diese Pseudarthrose zwischen den oberen und unteren Gelenkfortsätzen des Bogens vor, welche Gurlt erwähnt. Ich rechne auch dahin z. B. die Abbildung von Ch. Bell in Froriep's Kupfertafel 125, Fig. 5 und 6, deren Text von „abgerundeten Bruchflächen“ spricht.

Beziehung zur Wirbelentzündung und Kyphose.

Von 24 Erwachsenen mit Spondylarthrocace oder Kyphosis lumbodorsalis gaben fünf Trauma an. Ein gut genährter 22jähriger Mann, welcher mit einem der letzten Brustwirbel auf den scharfen Rand einer Treppe gefallen, bekam dort vier Monate später einen grossen Congestionsabscess; dazu gesellten sich zwei Psoasabscesse, es trat rasch Phthisis auf mit Durchfällen und der Kranke ward in's Elternhaus entlassen, um dort zu sterben. Zweifelhaft oder gering war das Trauma bei einem blassen mageren 15jährigen Mädchen, welches spitzwinklige Kyphose des elften Rückenwirbel seit einem Fall im Grase datirte, den sie vor einem halben Jahre gethan. Sie sei umgeworfen und habe sofort Rückenschmerz empfunden; dieselbe ging bald ungeheilt wieder ab. Dagegen schien der Fall aus einem Baume vor 3½ Jahren die Ursache zu sein von schmerzhafter Lumbalkyphose eines kräftigen 18jährigen Zieglers, dessen dritte und vierte Lendenwirbel bei Druck auf die Dornen und durch den Nabel empfindlich waren. Derselbe kam einmal unter den ambulanten Kranken und wollte seine Arbeit fortsetzen.

27. Entzündung der dritten Bandscheibe und Proc. articulat. nach Verstauchung. Ein 20jähr. blühender Mann, der vom Reck rückwärts schwingend auf Knie, Hände und Kopf gefallen war, unter starker Vorwärtsbeugung, empfand sofort heftigen Lumbalschmerz, der ohne Verlust des Bewusstseins 2 Minuten anhielt und am Aufstehen hinderte. Der Schmerz, welcher sich binnen einer Stunde verlor, so dass Patient Nachmittags eine längere Ausfahrt machte, fehlte in den nächsten acht Tagen völlig, begann dann an derselben Stelle gelinde von Neuem, steigerte sich im Laufe des Tages durch Stehen und Gehen gegen Abend, fehlte am Morgen. Drei Wochen nach dem Falle sah ich den Kranken. Patient klagte über Lumbalschmerz bei aufrechter Körperhaltung, welcher durch Bewegung der Wirbel sowie durch örtlichen Druck auf den vierten Lendenwirbel von hinten und vorn gesteigert ward. Diese Wirbelgegend war steif ohne Deformität und Sugillation; Lähmung fehlte. Druck auf den vierten Lendenwirbeldorn, beide Procc. articulares und durch die Bauchdecken auf die Gegend des vierten Lendenwirbelkörpers blieb etwa 8 Wochen empfindlich.

Gegenwärtig, 10 Jahre nach der Behandlung, welche in Bauchlage und Blutentziehungen bestand, sind die Lendenwirbel völlig normal und das Allgemeinbefinden wie früher sehr gut. Dass hier eine (die dritte) Bandscheibe und die schiefen Gelenke verletzt oder gerissen waren, halte ich für wahrscheinlicher, als eine Wirbelinfraction, da ich zweifle, dass die Fissur eines belasteten Knochens acht schmerzfreie Tage nach der Verletzung gestattet. Doch sind mir über derartige Verletzungen anatomische Befunde nicht bekannt.

28. Fractur des elften Rückenwirbelkörpers und rechten Proc. transv. mit Ausgang in Spondylarthrocace. Ein 44jähriger gesunder Fabrikarbeiter fiel im Juli 1873 vom Wagen 10 Fuss glatt mit dem Rücken auf's Strassenpflaster. Als die Besinnung nach einigen Minuten zurückgekehrt, empfand Patient heftigen Schmerz im Genick, den untersten Rückenwirbeln und konnte die Beine nicht bewegen. Schon nach 10 Tagen Bettlage, als die äusserste Heftigkeit der Wirbelschmerzen abgenommen, stand Patient auf, leidend bei jeder Bewegung und verlor die Schwäche des linken Beins 2 Wochen, die des rechten 5 Wochen nach dem Fall. Sensibilität und Harnblase waren nicht betheiligt. Als ich 7 Wochen nach der Verletzung den Mann sah, prominirte der druckempfindliche elfte Rückenwirbeldorn in einer steifen Umgebung. Der Schmerz erstreckte sich nach rechts zum elften Querfortsatz und erlaubte keine ausgiebige Flexion des rechten Hüftgelenks, welche auch nach ¼jähriger nicht consequenter Bettlage in der Wohnung des Pat. noch nicht frei wurde, doch verlor sich an der Wirbelprominenz der Schmerz, welcher bei Druck, Husten und Niesen bisher eingetreten war.

Pat., welcher sich den Tag über aufrecht zu halten vermochte, fungirte als Aufseher. Ein Jahr nach dem Fall war der 11. Rückenwirbeldorn mit seiner Umgebung mehr hervorgetreten, steif, ohne Percussionsempfindlichkeit, die Dorsalwölbung hatte sich abgeflacht. Nach langem Gehen, sowie Abends tritt Schmerz in der Kyphose auf, welcher besonders rechts vom 11. Rückenwirbeldorn durch Druck daselbst gesteigert ward. Flexion des rechten Hüftgelenks erregte dort jetzt keine lästige Empfindung mehr.

Januar 1875. Rechts und unterhalb des 11. Rückenwirbels in der oberen Lumbalgegend Völle und Druckschmerz. Pat. kann den ganzen Tag gehen und stehen, klagt über Schmerz im Rücken nur am Abend, sowie bei Bewegungen des Rückens, in denen Biegung und Drehung sich verbindet. Eine Anspannung der Psoas, Quadrat. lumbor. und Diaphragma rechterseits z. B. beim Ausziehen des rechten Stiefels erregt Schmerz. — Neigung zu reichlichem Schweiss bei gutem Allgemeinbefinden. — Hier sind die ersten kostbaren Monate in der Behandlung versäumt und hat sich Spondylarthrocace entwickelt.

Der einzigen Eiterung, welche wir in unseren Sectionsfällen antrafen, haben wir schon Erwähnung gethan: Dorn- und partieller Bogenbruch am zehnten Rückenwirbel, nebst Erysipelas Nr. 12.

Die Angabe R. Volkmann's*), dass „die bei Erwachsenen

*) v. Pitha-Billroth, Chirurgie. Bd. II. 2. Abth. S. 624.

meist lethal verlaufende Spondylarthrocace sehr häufig auf Distorsion der Wirbelsäule durch gewaltsame Bewegung zurückzuführen sei, bei welcher das spongiöse Gewebe der Wirbel starke compressive Quetschungen erfuhr," findet in 24 Beobachtungen nur viermal Bestätigung: häufiger der folgende Satz: „dass, wo Scrophulose und Tuberkulose besteht oder erblich ist, sich die schlimmste Form oft nach der allerleichtesten Verstauchung entwickelt." Ich glaube auch, dass bei anscheinend spontaner Spondylarthrocace geringfügige Läsionen bisweilen den ersten Anstoss gegeben haben, aber es schien mir die Prognose meist um so zweifelhafter. je zweifelhafter die beschuldigte Verletzung war. Shaw*) weist die Entstehung der Wirbelcaries aus Verstauchungen im Allgemeinen zurück und sagt, „dass zwar die Kranken oder deren Angehörige regelmässig den Beginn des Leidens von einem Fall oder Schlag auf den Rücken herleiteten. Bei genauer Nachforschung stellte sich aber gewöhnlich heraus, dass die Caries vor dem Trauma schon bestanden habe, nach demselben nur verschlimmert und deutlich geworden sei." Spondyliten, bei denen das Trauma dem Erscheinen des Abscesses kurz vorhergeht, wird wohl jeder Praktiker gesehen haben. — Von den 19 spontan entstandenen Spondylit. endeten 9 tödtlich, 7 Kranke verliessen ungeheilt das Spital, 6 davon mit Abscessen, meist um die letzte Lebenszeit bei den Ihrigen zu sein, 3 wurden anscheinend geheilt entlassen.

Zur Symptomatologie der Wirbelbrüche.

Reflexbewegung der Beine, durch Kitzeln der Sohle ausgelöst, sahen wir unter acht Lähmungsfracturen der Hals- und Rückenwirbel viermal: lebhaft, wie gewöhnlich, bei Nr. 8 (Verrenkungsbruch des sechsten Halswirbels), schwach und ungleich auf beiden Seiten bei Nr. 9 (Diastase des vierten Halswirbels) und Nr. 23 (Bruch des zehnten Rückenwirbels), nur rechts bei der rechtsseitigen Halswirbelverrenkung Nr. 7. In den ersten 24 Stunden nach der Verletzung sind Reflexbewegungen überhaupt nicht beobachtet, auch fehlten dieselben ganz bei Nr. 5 (Bruch des fünften und sechsten Halswirbels) und Nr. 11 (Bruch des dritten und vierten Rückenwirbels) in den vier Lebenstagen. Bei Nr. 10

*) a. a. O. Bd II. S. 367.

(Bruch des dritten und vierten Rückenwirbels) ist nichts notirt, obwohl das Leben nach der Fractur vier Monate anhielt. Die Medulla war wie gewöhnlich innerhalb der meist erhaltenen Dura mater gequetscht und die Betrachtung mit blossem Auge gab keine Aufklärung für das verschiedene functionelle Verhalten des Lendenmarkes. Bei Nr. 9 und Nr. 23, deren Reflexe sich in Grad, Zeitdauer und Ungleichseitigkeit völlig glichen, fanden sich die grössten anatomischen Verschiedenheiten, welche uns vorkamen: Bei Nr. 9 enthielt das Cervicalmark nur einen centralen Bluterguss, bei Nr. 23 war die Dura mater in der Höhe des zehnten Rückenwirbels vorn mehrfach quer zerrissen, das Mark trennte sich beim Herausnehmen, es waren die Artt. medullae spinalis antic. und postic. unzweifelhaft getrennt. Diese Medullargefässe sind auch getrennt anzunehmen bei Nr. 11 (dritter Brustwirbel), wo der Reflex fehlte. Bei der durch lebhaften Reflex ausgezeichneten Verrenkung Nr. 8 erstreckten sich die medullaren Capillarapoplexien zwei Finger breit oberhalb und einen Finger breit unterhalb des Quetschherdes, die auf 4‴ Sagittaldurchmesser beengte Medulla ward während der fünf Lebenstage nicht befreit von diesem Druck, dessen Dauer allen Autoren gleich gefährlich und nachtheilig gilt. Bei der Diastase Nr. 9 fehlte jegliche Verengerung des Wirbelkanals und wirkte nur ein centrales Blutgerinnsel, das an Länge dem andern nachstand, an das sich auch noch nach oben und unten Capillarergüsse reihten. Leyden*) hält für wahrscheinlich, dass der fehlende Reflex auf absteigender Erkrankung der grauen Substanz beruhe, ohne auffällige makroskopische Alteration, da sich pathologische Zustände der Ganglienzellen mikroskopisch tief abwärts verfolgen liessen, dass es aber physiologisch schwer begreiflich sei, warum bisweilen von einem erheblich grossen unteren Theil der Medulla, welcher anscheinend völlig intact sei, kein oder wenig Reflex ausgehe.

Die Lehre von der Commotio medullae ist so dunkel und streitig wie kaum eine andere, an Erklärungsversuche würde ich mich nicht wagen, auch wenn die Untersuchung des ganzen Rückenmarks bei den Sectionen regelmässig ausgeführt wäre. Jedoch glaube ich versichern zu können, dass in den drei Fällen

*) a. a. O. S. 91.

(Nr. 4, 5 und 11), wo der Reflex fehlte, eine enorme Gewalt eingewirkt hatte, viel grösser als in den übrigen.

Die Convulsionen, welche bei 11a. nach Contusion des Kreuzes und Rückens, bei 11b. nach Fall auf das Kreuz mit wahrscheinlichem Lumbalbruch und Nackenschmerz vorkamen, betrafen den ganzen Körper und waren von Bewusstlosigkeit begleitet. Beide Pat. wurden etwa eine Stunde nach der Verletzung in Krämpfen aufgenommen, bei ruhigem Pulse (72), und ohne nachweisbare Kopfcontusion. 11a. hatte Besinnung vor und nach dem einmaligen etwa einstündigen Krampfanfalle, doch lässt sich hier die Betheiligung des Gehirns nicht ausschliessen, welche beim andern, dessen Krampfanfälle mit reichlicher Speichelabsonderung sich in den folgenden Tag fortsetzten, durch unklares Sensorium während der Pausen sich zweifellos äusserte. — Karow*) hat kürzlich nach Contusion des ganzen Rückens klonische Krämpfe des Rumpfes und der Gliedmaassen bei ungetrübtem Bewusstsein, ohne palpable Läsion der Wirbelsäule, ohne Lähmung und Entzündung beobachtet. Die Krämpfe traten eine Stunde nach der Verletzung auf, kamen in den ersten drei Wochen auch im Schlafe vor und hörten nach drei Monaten auf. Dieser Fall wird als reine Commotio medullae spin. beschrieben.

Diagnose und Vorkommen.

Wenn die Diagnostik für die Behandlung sich nutzbringend erweisen soll, so muss dieselbe in erster Linie die Art der Wirbelverletzung zu ergründen suchen. Bezeichnet man die Paralyse als „das wichtigste Symptom, welches fast niemals mangele" (Gurlt), oder hält man die Paralyse für „unzertrennlich vom Bruch der Hals-, Rücken- und zwei obern Lendenwirbel" (Shaw), so wird der Unerfahrene, welchem ein Wirbelbruch ohne Lähmung vorkommt, in der Diagnose nicht immer glücklich sein. Dem diagnostischen Fehler folgt hier in der Behandlung leicht der unersetzliche Schaden nach. Die consequente Ruhe der ersten Wochen wird da versäumt, wo dieselbe zu völliger Heilung führt. Weshalb will man das Hauptgewicht legen auf ein Symptom, das meist Jeder leicht erkennt, das den Verletzten von selber zur richtigen Behandlung d. h. zur Ruhe zwingt, und hier meist

*) Inaugural-Dissert. Halle 1874. Centralblatt f. Chirurgie. S. 230.

ohne Erfolg? Die Haufigkeit der Paralyse verkenne ich gewiss nicht, aber ich gestehe, dass ich früher wiederholt die Diagnose des Bruchs eines der obern 21 Wirbel nicht gewagt habe, weil die Lähmung fehlte oder nicht hervortrat.

In 270 von Gurlt aus der Literatur gesammelten Fällen fehlte die Lähmung gleich nach der Verletzung etwa 21 mal und begann 5 mal in den ersten 24 Stunden (17 : 1). Der Literatur werden aber die schweren und deutlichen Formen lieber übergeben als die leichten, denen ohne Section der Verdacht mangelhafter Beobachtung anklebt.

Shaw schliesst die Fractur am Lebenden aus, wo Deformität fehlt und nennt die Diastasen und horizontalen Körperbrüche der Halswirbel „exaggerated examples of sprain". Obwohl bei den Verstauchungen nur eine Trennung von Weichtheilen angenommen wird, so muss der am Hals Verletzte sofort einen Monat absolut ruhig im Bett liegen und dann eine stützende Cravate tragen. Shaw*) citirt folgendes Beispiel einer Nackenverstauchung: Ein 31jähriger Mann, der die Halswirbel vornüber geknickt, Schmerz und tiefe Geschwulst auf der Seite des vierten Halswirbels hatte, war 12 Stunden gelähmt. Obwohl sofort in's Spital aufgenommen, konnte derselbe erst nach einem Monat Bettlage und absoluter Ruhe des Nackens die Nickbewegung ausführen; die Drehbewegungen wurden erst frei, nachdem Patient 9 Wochen einen Stützapparat des Nackens getragen hatte. — Ich glaube kaum, dass man hier sicher eine Fissur des vierten Halswirbels ausschliessen kann. — Wir sehen, dass die Dauer der Bettlage bei diesen Verstauchungen etwas kürzer ist als bei unseren Brüchen ohne Lähmung, dass Shaw aber noch längere Zeit durch Stützapparate für Erzielung von Ruhe sorgt. Wenn nach ähnlicher Auffassung die Diagnosen im London Hospital gemacht sind, in welchem unter der gewaltigen Zahl von 22,616 Fracturen nur 75 Wirbelbrüche zur Behandlung kamen, so ergiebt der Procentsatz 0,3 nur die zweifellosen und deutlichen Wirbelfracturen; ich glaube aber nicht, dass die Stufe, welche die Wirbel in der Fracturstatistik einnehmen, für immer festgestellt ist.

Wernher**), dem es an pathologisch-anatomischer Erfahrung

---

*) Holmes Syst. of Surg. Bd. II. S. 359.

**) Bardeleben, Chirurgie. Bd. II.

nicht fehlt, sagt bekanntlich, „dass einfache Wirbelbrüche wahrscheinlich häufiger seien als man gewöhnlich glaube, indem viele unerkannt blieben.“ Volkmann erwähnt, dass bei Distorsionen die Spongiosa oft gequetscht und comprimirt würde. Die Mehrzahl der Wirbelverletzungen bleibt der Section entzogen, die Wirbelsäule bleibt bei Leichenöffnungen häufig unbeachtet, so viel ich weiss. Ich habe an der Leiche meist mehr Fracturen gefunden, als ich erwartete, selten vermisst, wo ich suchte. Auch in der Literatur wächst die Zahl der Fracturen fast an allen Knochen mit zunehmender anatomischer Untersuchung, bisweilen auf Kosten der Verstauchung. Ich halte die Frage über die Seltenheit der Wirbelbrüche nicht für gleichgültig. Wenn jede Wirbelverletzung ohne Deformität sofort so zweckmässig und lange mit Ruhe und Sorgfalt behandelt wird, wie Shaw fordert, so wird kein Schade daraus erwachsen, wenn der Verdacht oder die Wahrscheinlichkeit einer Fissur oder Compression unbesprochen bleibt. In meiner Heimath gelten Verstauchungen leider nicht bloss beim Publicum als leichte Verletzungen von geringer Bedeutung, und erst der ärztliche Ausspruch über die häufig begleitende Knochentrennung giebt oft den Entschluss sich consequenter Ruhe zu unterwerfen.

Ausserdem wurde der Untersuchung Schwierigkeit bereitet durch vorher bestehende Wirbeldeformität z. B. einen asymmetrischen Atlasbogen bei Kopfverletzung, durch ungleiche Stellung und Form der Dornfortsätze, durch Fettleibigkeit, durch Hyperästhesie der Haut über den Wirbeln, oder wenn ein gebrochener Wirbeldornfortsatz den Bruch des Körpers verdeckte.

Behandlung. Dieselbe bestand fast nur in Bettruhe. Der Halswirbelbruch ohne Lähmung schien nach etwa 6 Wochen geheilt zu sein, die Lumbodorsalbrüche etwa nach 8—10 Wochen. Die von Shaw und Gurlt empfohlenen zweckmässigen Stützapparate habe ich nicht versucht. Mit Blutentziehung bei excentrischen meningitischen Schmerzen bin ich immer sparsamer geworden, auch Shaw räth davon ab.

XV.

Beitrag zur Statistik der Oberkiefergeschwülste,

aus der Klinik des Herrn Ober-Medicinalrath Professor Dr. Baum zu Göttingen.

Von

Dr. Ohlemann,

pract. Arzt zu Osterholz bei Bremen.

Als früherer Assistenzarzt der chirurgischen Klinik zu Göttingen hatte ich mehrfach Gelegenheit, den Verlauf von Oberkiefergeschwülsten zu beobachten. Dies regte mich an, alle seit 1856 vorgekommenen derartigen Fälle — bis dahin nämlich standen mir die sorgfältig geführten klinischen Journale zur Verfügung — zusammenzustellen und die Krankengeschichten durch Nachforschungen über das Endresultat möglichst zu vervollständigen. Herr Prof. Baum hat mir die Veröffentlichung meiner Beobachtungen gütigst gestattet. Ich werde mich darauf beschränken, um nicht zu sehr durch Wiederholungen zu ermüden, nur solche Fälle in extenso mitzutheilen, welche aus pathologisch-anatomischem Interesse oder durch ihren Verlauf und ihre Behandlung eine besondere Erwähnung verdienen, indem ich hoffe, diese Statistik werde einen nicht unwesentlichen Beitrag zu den Monographien von O. Weber, O. Heyfelder und A. Lücke bilden. Der Uebersicht und Kürze wegen werde ich zunächst die beobachteten Fälle in Form einer Tabelle zusammenstellen und dann hinsichtlich der Casuistik einige Bemerkungen folgen lassen.

Lfd.Nr.	Name und Alter.	Datum der Operation.	Ursache der Operation.	Operation.	Unmittelbarer Erfolg.	Endresultat.
1.	Marie Nussbaum, 12 J.	29. März 1856.	Epulis sin. lat.	Part. Res. des Oberkiefers.	26. April 1856 geheilt entlassen.	Dauernde Heilung.
2.	Louise Hampe, 49 J.	18. Juni 1856.	Carcinoma medullare sin. lat.	Totale Resection.	18 Juli 1856 geheilt entlassen.	Unbekannt geblieben.
3.	Andreas Beck, 50 J.	22. Juli 1857.	Carcinoma medullare sin. lat.	Tot. Res.	29. Juli 1856 gestorben an Anämie.	—
4.	Stephan Artmann, 5 J.	31. Oct. 1857.	Epulis dextr. lat.	Tot. Res.	16. Dec. 1857 geheilt entlassen.	Dauernde Heilung noch jetzt. Kaum zu bemerkende Narbe der Oberlippe, geringe schiefe Richtung derselben.
5.	Siebold Balkema, 35 J.	4. Mai 1859.	Carcinoma medullare sin. lat.	Tot. Res.	4. Juni 1859 geheilt entlassen.	Gest. 1861 an Recidiv unter Verblutung.
6.	Anna Müller, 51 J.	17. Sept. 1859.	Epithelioma sin. lat. e proc. alveol. ortum.	Tot. Res.	15. Oct. 1859 geheilt entlassen.	31. Decbr. 1859 wieder aufgenommen mit Recidiv. Keine Operation mehr.
7.	Pastor Westädt, 53 J.	7. Febr. 1861.	Carcinoma medullaro sin. lat.	Tot. Res.	8. März 1861 geheilt entlassen.	Gest. 1862 an Recidiv.
8.	Ludolf Fechter, 57 J.	23. März 1861.	Carcinoma medullare dextr. lat.	Tot. Res. Hirnpulsation sichtbar.	26. April 1861 gest. an Meningitis.	—
9.	Henriette Wiegand, 8 J.	27. Juni 1861.	Carcinoma medullare sin. lat.	Tot. Res	7. Juli 1861 geheilt entlassen.	8. October 1861, unheilbares Recidiv.
10.	Ernst Peters, 63 J.	2. Oct. 1863.	Carcinoma medullare dextr. lat.	Tot. Res.	18. Febr. 1864 geheilt entlassen.	Unbekannt geblieben.
11.	Nicolaus Mahler, 39 J.	11. Juni 1864.	Cylindroma dextr. lat.	Res. mit Erhaltung des Proc. alveolar.	1. Juli 1864 geheilt entlassen.	1873 Beginn eines Recidivs, Wachsthum der Geschwulst langsam; Pat. will sich keiner weiteren Operation unterziehen.
12.	Heinr. Protte, 50 J.	6. Aug. 1864.	Epithelioma utriusque lat.	Tot. Res. des r., part. d. l. Obrk.	16. Aug. 1864 geheilt entl.	Unbekannt geblieben.
13.	Heinrich Roddewig, 46 J.	1. Febr. 1865.	Carcinoma medullare sin. lat.	Tot. Res.	19. Febr. 1865 beginnendes Recidiv am Os zygomat.	Gest. 1866 an Recidiv.
14.	Sophie Dürel, 45 J.	7. April 1865.	Cylindroma dextr. lat.	Part. Res.	26. April 1865 geheilt entlassen.	Kein Recidiv erfolgt. Keine Entstellung des Gesichtes. Kleine Communicationsöffnung der Mund- und Highm. Höhle.

Lfd. Nr.	Name und Alter.	Datum der Operation.	Ursache der Operation.	Operation.	Unmittelbarer Erfolg.	Endresultat.
15.	Johanna Sander, 54 J.	1. Mai 1866.	Sarcoma dextr. lat.	Part. Res.	7. Mai 1866 geheilt entl.	Dauernde Heilung.
16.	Marie Heike, 27 J.	18. Mai 1866.	Carcinoma medullare dextr. lat.	Tot. Res.	10. Juli 1866 geheilt entl.	Gest. ¼ Jahr nach der Operation an Recidiv.
17.	Jesina Meinders, 21 J.	11. Nov. 1867.	Epulis sin. lat.	Part. Res. mit Eröffnung des Antr. Highm.	25. Sept. 1867 geheilt entl.	Dauernde Heilung.
18.	Dora Vatteroth, 14 J.	4. Dec. 1868.	Enchondroma dextr. lat.	Tot. Res.	13. Jan. 1869 geheilt entl.	Dauernde Heilung. Gesichtsnarbe kaum sichtbar, Gesicht regelmässig.
19.	Andr. Münichhausen, 57 J.	2. April 1870.	Carcin. med. dextr. lat.	Part. Res.	14. April 1870 geheilt entl.	Unbekannt geblieben.
20.	Pastor Wagner, 61 J.	3. Nov. 1870.	Carcin. med. dextr. lat.	Tot. Res.	22. Dec. 1870 geheilt entl.	Bald darauf an Pneumonie gestorben.
21.	Christ. Rademacher, 52 J.	6. Jan. 1871.	Carcin. med. dextr. lat.	Tot. Res.	27. Jan. 1871 geheilt entl.	Gest. 1873 an Recidiv.
22.	August Meyer, 54 J.	13. März 1871.	Carcin. med. dextr. lat.	Tot. Res.	20. April 1871 geheilt entl.	Gest. ½ Jahr später an Recidiv.
23.	Georg Becker, 51 J.	28. Febr. 1871.	Carcin. med. dextr. lat.	Tot. Res.	11 April 1871 geheilt entl.	Gest. 1872 an Recidiv.
24.	Etje Ojemann, 47 J.	24. Sept. 1871.	Sarcoma dextr. lat.	Part. Res. mit Eröffnung des Antrum.	7. Octbr. 1871 geheilt entl.	Dauernde Heilung.
25	Regina Sandermann, 37 J.	24. Jan. 1872.	Carcin. med. sin. lat.	Tot. Res.	30. Jan. 1872 gestorben an Anämie.	—
26.	Dorette Käse, 16 J.	14. Juni 1872.	Epulis sin. lat.	Part. Res.	29. Juni 1872 geheilt entl.	Dauernde Heilung.
27.	Caroline Weidemeier, 37 J.	1. Nov. 1870.	Carcin. med. dextr. lat.	Res. d. Orbitaltheiles und d. Os zygomat.	7. Jan. 1871 geheilt entl.	Noch mehrere Male wegen Recidiv operirt. Gest. 1874 im Juli an Recidiv.
28.	Minna Ahlers, 5 J.	23. Febr. 1872.	Sarcoma alveolare dextr. lat.	Res. mit Erhaltung des Proc. palatinus und alveolaris.	7. März 1872 geheilt entl.	Im Verlaufe der folgenden Jahre noch mehrmalige Operationen wegen Recidivirung.
29.	Gertrud Gösche, 34 J.	9. Juni 1873.	Epulis dextr. lat.	Mittelst Raspatorium vom Knochen abgehoben.	10. April 1873 geheilt entl.	Kein Recidiv.
30.	Dora Müller, 54 J.	3. Oct. 1873.	Sarcoma medullare dextr. lat.	Tot. Res.	3. Dec. 1873 geheilt entl.	Heftige Neuralgien derselben Seite. Recidiv nicht sichtbar.
31.	Cathar. Hartmann, 53 J.	12. Juli 1874.	Carcin. med. dextr. lat.	Tot. Res.	15. Aug. 1874 geheilt entl.	Noch kein Recidiv.
32.	Friedr. Gundlaich, 44 J.	21. Juli 1874.	Sarcoma dextr. lat. ex antro Highm.	Part. Res.	30. Juli 1874 geheilt entl.	9. October 1874 wegen Recidiv totale Resection.

Ein Ueberblick über die Tabelle lehrt, dass die Carcinome am häufigsten Veranlassung zur Operation gaben, sie machten 15 mal die totale, 2 mal die partielle Resection nöthig. Geringer ist die Zahl der Sarcome, unter denen sich fünf Riesenzellen-, drei Spindelzellen-, ein Rundzellen- und ein Medullarsarcom befanden, von denen nur letzteres und ein zu bedeutender Grösse angewachsenes Riesenzellensarcom die totale Resection der Maxilla sup. erforderten. Als vereinzelte Fälle schliessen sich ihnen zwei Cylindrome mit partiellen Resectionen, zwei Epitheliome mit fast totaler, ein Enchondrom mit totaler Resection an. Den Erfolg der Operationen anlangend, so befanden sich unter den 20 totalen Resectionen 3 Todesfälle und 17 Heilungen; unter den 12 partiellen war kein Todesfall. Wir haben demnach als Mortalitätsziffer für die totale Resection 15 pCt., ein Resultat, das wohl zu den günstigen gerechnet werden darf.

Bevor ich einige specielle Bemerkungen an die einzelnen Geschwulstformen anknüpfe, möchte ich einen Punkt hinsichtlich der Diagnose nicht unberücksichtigt lassen. Auffallend mag nämlich in unserer Tabelle das häufige Vorkommen der Carcinome erscheinen gegenüber dem nur einmal beobachteten medullaren Sarcom, ein Widerspruch mit den Erfahrungen von O. Weber*), welcher der letztgenannten Neubildung eine grössere Häufigkeit am Oberkiefer zuspricht. Erwägt man jedoch, dass erst in neuester Zeit jene beiden Geschwülste allgemein pathologisch-anatomisch streng gesondert wurden**), das klinische Bild beider kaum unterscheidbar ist, die Bösartigkeit der einen in keiner Weise der der andern nachsteht, so erhellt daraus, dass das strenge Auseinanderhalten beider nur durch eine genaue mikroskopische Untersuchung möglich ist. Diese war nicht mehr möglich, da die älteren Präparate nicht mehr vorhanden waren. Doch genügt für die Richtigkeit der Beobachtungen, dass seit einer Reihe von Jahren Herr Dr.

*) v. Pitha-Billroth 3. Band I. Abth. 2. Lief. 1866 p. 261.

**) 1862 hat A. Lücke (v. Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie Bd. 3. S. 293—299) unter 48 Oberkieferresectionen 28 Carcinome und 3 Medullarsarcome zusammengestellt.

Nach O. Heyfelder (Operationslehre und Statistik der Resectionen. Wien 1861 p. 331.) übertrifft das Carcinom an Häufigkeit alle Neubildungen des Oberkiefers.

J. Rosenbach durch die den Operationen nachfolgenden mikroskopischen Untersuchungen die Diagnosen zu bestätigen pflegte. Die Carcinome zunächst betrafen vorwiegend das mittlere und höhere Lebensalter, fast doppelt so häufig das männliche als das weibliche Geschlecht. Für die Aetiologie wurden nur wenige Anhaltspunkte gewonnen. In einigen Fällen lag unzweifelhaft erbliche Disposition zu Grunde, andere Kranke gaben bestimmt einen Stoss gegen den afficirten Oberkiefer als Ursache an. In den meisten Fällen hingegen liess sich kein Causalmoment finden. Deshalb lässt es sich nicht entscheiden, ob ein Trauma in der That die ursprüngliche Veranlassung jener abnormen degenerativen Zellenbildung war, oder nur als ein Reiz die Entwickelung und das Wachsthum der Neubildung begünstigte. Symptome und Verlauf boten in den meisten Fällen kaum bemerkenswerthe Abweichungen. Unter heftigen Schmerzen, zuweilen auch ohne dieselben, beobachteten die Kranken ein Anschwellen der betreffenden Wange. Rasch nahm die Schwellung zu, trotzte aller Behandlung, und nach und nach gesellten sich, je nach Sitz und Ausbreitung der Neubildung, eine Dislocation des betreffenden Auges durch Verdrängung seiner knöchernen Wände, ein Verstopftsein des Nasenloches und Blutungen aus demselben hinzu; der Gaumen wurde nach abwärts gedrängt, die Zähne gelockert oder zum Theil ausgezogen, um die vermeintlichen Zahnschmerzen zu bekämpfen. So schritt das Wachsthum der Geschwulst unaufhaltsam fort, und nach circa halbjähriger Dauer des Leidens stellten sich dann die Kranken in der Klinik mit einem Tumor von der Grösse eines Hühnereies auf der Wange vor. Derselbe zeigte sich dann deutlich umgrenzt, unverschiebbar, hart, wenig schmerzhaft, die Haut darüber war meist normal und beweglich. Deutlich fühlte man gewöhnlich unter derselben die Geschwulstmassen, die den Knochen infiltrirt und durchbrochen hatten. Zuweilen hatte jedoch die Geschwulst eine weiche, undeutlich fluctuirende Beschaffenheit und war mit einer dunkel gerötheten, gespannten Haut umkleidet. Dabei zeigte sich der Mundwinkel verzogen, das untere Augenlid ectropionirt, das Ohr bei beträchtlicher Grösse des Tumors zurückgedrängt, — Verunstaltungen, die dem Patienten eine Operation wünschenswerth erscheinen liessen. Eine solche war um so leichter zu unternehmen, da das Allgemeinbefinden meist ein

gutes war, und secundäre Localisationen in Lymphdrüsen sich nicht vorfanden.

Halten wir uns wieder an die Fälle, wo die Geschwulst eine mittlere Grösse besass; gelang es hier, durch eine umfängliche Operation die Neubildung aus dem Gesunden herauszuschneiden, so konnte trotzdem der Pat., wenn auch die Wunde nach 3—4 Wochen in Vernarbung übergegangen war, noch keineswegs als definitiv geheilt angesehen werden. In bald kürzerer bald längerer Zeit erschien in der Narbe ein Recidiv; wiederholte Operationen hielten das Wachsthum der neuen Geschwulst wenig auf, allgemeine Cachexie gesellte sich hinzu, und schliesslich gingen die Kranken in Folge des Allgemeinleidens oder durch Aufbruch der Geschwulst mit Verjauchung oder unter starken Blutungen aus der Tiefe der ulcerirten Geschwulstmassen nach 1—3 jähriger Dauer des Leidens zu Grunde. So war der Verlauf des Uebels in den meisten der hier beobachteten Fälle, in keinem gelang es mir, eine dauernde Heilung zu constatiren.

An dieser Stelle darf ich wohl darauf hinweisen, dass die Operation bei Carcinom, zumal wir noch immer kein anderes sicheres Heilmittel kennen, wohl lebensverlängernd wirkt, dem Kranken auf längere Zeit Erleichterung bringt, und dass sie darum wohl zu unternehmen ist, ohne dass ich zu befürchten hätte, mich mit dem Gesagten im Widerspruch mit Stromeyer*) zu befinden, der den Markschwamm für ein Noli me tangere hält. Offenbar denkt er an die Fälle, wo die Geschwulst schon eine bedeutende Ausdehnung erlangt hat, und es unmöglich ist, alles Krankhafte umfangreich aus dem Gesunden zu entfernen. Damit stimmen denn auch unsere Beobachtungen überein, dass unter solchen Verhältnissen durch eine Operation nichts gewonnen wird. Möge ein solcher Fall hier Platz finden, der ausserdem noch dadurch einiges Interesse hat, dass die Geschwulst die Schädelbasis perforirt hatte, ohne dass vor der Operation irgend ein Symptom darauf hinwies. Leider hatte dieselbe nicht das günstige Resultat, das Lücke*) von drei in der v. Langenbeck'schen Klinik vorgekommenen derartigen Fällen berichtet, wobei ich jedoch hinzu-

*) Stromeyer's spec. Chirurgie 1864—68. S. 201.

**) Archiv für klin. Chirurgie 1862. p. 325—328.

fügen muss, dass es sich nicht um Carcinome handelte. Der Fall ist folgender:

Ludolf Fechter, 57 J. (Nr. 8 der Tabelle), aus sonst gesunder Familie bemerkte im Herbst 1860 eine Verstopfung des rechten Nasenloches. Der behandelnde Arzt entdeckte eine Geschwulst, die er für einen Polypen hielt, und versuchte die Extraction. Doch kehrte die Geschwulst wieder und verbreitete sich rasch nach allen Richtungen. Bei der Aufnahme des Patienten in die Klinik im März 1861 zeigte sich eine grosse, braunrothe, auf der Spitze etwas excoriirte Geschwulst auf der rechten Wange, welche das Auge ganz bedeckte; sie war weich und schmerzlos und hatte den Oberkiefer nach allen Seiten hin ausgedehnt. Das Allgemeinbefinden war dabei nicht alterirt, und wurde nicht einmal über Kopfschmerz geklagt. Die Operation geschah ohne Chloroform. Patient sass auf einem Stuhle, mit dem Rücken gegen die Brust eines Assistenten gelehnt. Er hielt die Operation ohne Ohnmachtsgefühl gut aus. Der Schnitt wurde durch die Mitte der Oberlippe entlang dem unteren Rande der Geschwulst, bis zur äusseren rechten Augencommissur geführt die Haut von der Geschwulst abpräparirt, die Oberkieferfortsätze mit der Liston'schen Scheere durchschnitten, der Körper herausgehobelt, andere adhärente Knochen- und Geschwulsttheile vorsichtig entfernt, bis man plötzlich im oberen Wundwinkel in der Tiefe, entweder durch den zerstörten oberen Rand der Orbita oder der Lamina cribrosa Hirnpulsation sah. Darauf hin wurde die Operation abgebrochen, in die Wundhöhle Charpie gelegt, die Wundränder durch die Naht vereinigt. Der Blutverlust war gering. Patient wurde zu Bette gebracht und eine Eisblase auf den Kopf gelegt. Da bald darauf sich Kopfschmerzen einstellten, wurden ausserdem mehrere Blutegel in der Reg. supraorbit. dext. applicirt, am Abend 15 Tropfen Tinct. Opii s. gereicht. Drei Wochen später, nachdem man wegen Wohlbefinden des Pat. mit der antiphlogistischen Behandlung nach und nach aufgehört hatte und die grösste Sorgfalt stets auf Reinhalten der Wundhöhle gerichtet war, konnte Patient schon im Garten spazieren gehen. 14 Tage darauf traten plötzlich wieder Kopfschmerzen ein, Patient collabirte rasch, wurde bewusstlos und starb kaum 48 Stunden nach Auftreten der bedrohlichen Symptome, 5 Wochen nach der Operation. Die Section ergab eine Perforation der Schädelbasis in der Gegend der Lamina cribrosa dextra, durch welche neue Geschwulstmassen gewuchert waren und Meningitis veranlasst hatten.

Solche Fälle sind jedoch sehr selten, besonders dauert es meist viel länger, ehe eine Repullulation sich einstellt. Hat sich nun aber zu der Neubildung noch Caries und Necrose des Kiefers hinzugesellt, wie auch dieses zuweilen vorkommt, so ist der operative Erfolg, der den Kranken auf längere Zeit von seinem Leiden befreit, gewiss nicht zu unterschätzen. Hierher gehört folgender Fall:

Siebold Balkema, 35 J. (Nr. 5 der Tabelle), war bis zum Anfang des Jahres 1859 stets gesund, um welche Zeit er eine Verstopfung der linken Nasen-

höhle bemerkte. Allmälig entwickelte sich im Verlaufe eines Vierteljahrs eine mässige Geschwulst der linken Wange und Auftreibung des entsprechenden Zahnfortsatzes. Ende März 1859 erfolgte ein Durchbruch an der Wange, gleichzeitig lockerten sich die Backzähne, fielen nach und nach aus, und aus ihren Alveolen kam jauchiger Eiter. Mit der Sonde drang man bis in's Antrum, und kleine entfernte Geschwulststückchen zeigten mikroskopisch den Bau des medullaren Carcinoms. Anfang Mai 1859 wurde Patient operirt. Der Hautschnitt geschah vom inneren Augenwinkel längs der Nase durch die Mitte der Oberlippe unter Zuhülfenahme eines zweiten Schnittes vom Mundwinkel schräg lateral aufwärts. Der so gebildete viereckige Lappen wurde abpräparirt und nach aufwärts geschlagen, der Oberkiefer alsdann aus seinen Verbindungen mit Knochenzangen gelöst und sammt allem Krankhaften entfernt. Nur der Boden der Orbita konnte erhalten bleiben. Die Blutung war gering und nach Einlegen von Charpie wurde die Hautwunde genau vereinigt. Einen Monat später wurde Patient als geheilt entlassen. — Ueber sein weiteres Schicksal hat mir der Magistrat von Emden folgende Mittheilung gemacht: Etwa ein Jahr lang nach der Operation war der frühere Patient ganz gesund geblieben und hatte bloss eine feine Narbe zurückbehalten. Dann war aber plötzlich das alte Uebel an derselben Stelle wieder ausgebrochen, hatte immer weiter um sich gefressen und war B. schliesslich 1861 an Verblutung gestorben.

Wenden wir uns nun zu den Sarcomen. Bei den Epuliden glaube ich mich kurz fassen zu dürfen. Sie bieten nichts von Interesse. Ihr Verlauf war gutartig, eine erfolgreiche Operation gelang stets ohne Schwierigkeit durch Resection eines Keiles aus dem Oberkiefer mit der Liston'schen Scheere. Die Wunden verheilten stets sehr bald und liess sich noch jetzt in allen Fällen dauernde Heilung constatiren.

An diese Epuliden reiht sich eine zweimal beobachtete Geschwulstform, welche ihrem makroskopischen Verhalten nach ganz der eben erwähnten glich, ohne dass sich jedoch bei der mikroskopischen Untersuchung Myeloplaxen vorfanden. Es zeigten sich nur spindelförmige Faserzellen mit leicht körniger Intercellularsubstanz, so dass die Geschwülste zu den Spindelzellensarcomen zu rechnen waren.

Die eine betraf eine sonst gesunde Frau von 47 Jahren (Nr. 24 der Tabelle). Im Jahre 1868 bemerkte sie zuerst eine Anschwellung am Zahnfleisch des rechten Oberkiefers, die sich langsam und schmerzlos vergrösserte, und bis 1871, zu welcher Zeit Pat. sich vorstellte, die Grösse eines Hühnereies erreicht hatte. Die Consistenz war die eines Fibroms. Die Geschwulst war scharf umschrieben, fast unbeweglich und reichte nach oben nicht über den Proc. alveol. hinaus, nach unten lagerte sie sich frei über den Zahnfortsatz des Unterkiefers und drängte sich zwischen die Lippen nach aussen. Die Schleimhaut der Wange war intact.

Nach hinten war die Geschwulst nicht genau zu umgrenzen, am harten Gaumen hatte sie sich flächenförmig bis zur Mittellinie verbreitet. Die Operation am 25. September 1871 geschah in Chloroformnarkose mit Offenhalten des Mundes durch das Heister'sche Speculum, in ähnlicher Weise wie bei den schon erwähnten Epuliden, doch mit Erhaltung der Schleimhaut des Gaumens. 14 Tage später wurde Pat. mit granulirender Innenwand des Antrum, das bei der Operation eröffnet war, entlassen. Ein Recidiv trat nicht ein. Ganz ähnlich verhielt sich das andere Sarcom, und gehe ich daher zu dem Medullarsarcom über.

D. Müller (Nr. 30 der Tab.) bemerkte Ende 1872 eine Anschwellung des Gesichtes unterhalb des linken Jochbogens, die zuweilen schmerzte. Die Schwellung wuchs und verbreitete sich auf die Wange weiter, es gesellte sich Verstopfung der linken Nasenhöhle und ein mässiger Grad von Exophthalmus hinzu. Als die Patientin 10 Monate später im Hospital aufgenommen wurde, hatte die Geschwulst mittlere Apfelgrösse, war weich, wenig elastisch, die Haut darüber normal und beweglich. Die linke Nasenhälfte war aufgetrieben, die entsprechende Nasenhöhle mit Geschwulstmassen gefüllt, nach hinten erreichte der Tumor fast das Ohr. In der Mundhöhle zeigte sich der Gaumen stark aufgetrieben und die Schleimhaut an einigen Stellen ulcerirt. Wange und Oberlippe waren bei Berührung sehr empfindlich. — Die Operation am 3. Octbr. 1873 geschah bei nicht tiefer Narkose in Rückenlage. Schnitt 2 Ctm. medianwärts vom linken Mundwinkel aufwärts bis zum unteren Augenlide, ein zweiter vom Mundwinkel bis in die Mitte zwischen Ohr und Auge. Nach Abpräparirung der Haut wurde der Jochbogen 2 Ctm. vom Ohr mit der Knochenzange durchtrennt und dann die Resection des Oberkiefers in der schon beschriebenen Weise vollendet. Die Blutung war ziemlich stark und musste nach Unterbindung der grösseren Gefässe mit styptischer Charpie gestillt werden. Das weitere Verfahren war das schon genannte, und wurde Pat. nach 6 Wochen geheilt entlassen. Im Juli 1874 stellte sie sich wieder vor, sie klagte über heftige Schmerzen der operirten Seite. Die Wange hatte sich besonders längs der lateralen Schnittführung stark einwärts gezogen, der äussere Mundwinkel stand etwas aufwärts, doch war von einem Recidiv nichts zu entdecken. Die pathologische Anatomie betreffend, war die Geschwulst weich, hatte einen grossen Theil des Knochens infiltrirt, der Ausgangspunkt konnte nicht festgestellt werden. Auf dem Durchschnitt zeigte sie eine weisslichröthliche Farbe und liess sich mit dem Messer nur geringe Menge weisslichen Saftes abschaben. Mikroskopisch fanden sich runde und spindelförmige Sarcomzellen dicht gedrängt mit leicht streifiger Intercellularsubstanz, und liesse sich so die Neubildung am passendsten als Sarcoma multicellulare nach Virchow*) bezeichnen.

Die beiden Cylindrome wurden bei Personen mittleren Alters beobachtet, schienen vom Zahnfortsatz ausgegangen zu sein und hatten einen im Ganzen gutartigen Verlauf.

*) Virchow, die krankhaften Geschwülste. 1864—65. II. Bd. p. 189.

Der eine Fall betraf einen 39jährigen Bauer, N. Mahler (Nr. 11 der Tab.). 1857 begann derselbe an Zahnschmerzen der rechten Oberkieferhälfte zu leiden, und behielten die Schmerzen diesen Charakter noch, nachdem er sich nach und nach fast alle Zähne der betreffenden Seite hatte ausziehen lassen. 1861 bemerkte Pat. ein Verstopftwerden der rechten Nasenhöhle. Juni 1864 stellte sich Pat. in der Klinik vor. Im Gesicht war keine Anschwellung zu bemerken, in der rechten Nasenhöhle fanden sich polypöse Wucherungen, im Munde zeigte sich auf dem rechten Alveolarfortsatz von der Gegend des letzten Bicuspis bis 3 Ctm. nach rückwärts ein trichterförmiges Geschwür. Dabei war der Zahnfortsatz selbst verdickt und unregelmässig gewulstet. Mittelst einer vom Munde in den Geschwürsgrund geführten Sonde wurde die Communication von Mund-, Kiefer- und Nasenhöhle constatirt. Kleine Geschwulststückchen konnten mit der Kornzange behufs mikroskopischer Untersuchung entfernt werden. Man fand glashelle Schläuche mit zahlreichen Sprossungen, daneben Hohlräume mit vielen Kernen, die dem Ganzen einen alveolären Bau gaben. Die Resection des Oberkiefers im Juli 1864 wurde auf die schon beschriebene Weise mit einem Hautschnitt vom inneren Augenwinkel durch die Oberlippe ausgeführt. Die hintere Wand des Antrum Highm. blieb erhalten. Einige Wochen später wurde Pat. geheilt entlassen und war 8 Jahre nach der Operation noch vollkommen gesund. Erst 1872 soll sich auf's Neue eine Geschwulst in der Nase wiedergebildet haben, die jedoch bis jetzt nur wenig Fortschritte gemacht hat, so dass Patient keine Neigung hat, sich einer neuen Untersuchung und Operation zu unterwerfen.

Der 2. Fall war etwas abweichend. Bei einer 45jährigen Müllerin (Nr. 14 der Tabelle) fand sich 1865 eine wallnussgrosse circumscripte Geschwulst am hinteren Theil des Gaumenfortsatzes des rechten Oberkiefers. Sie war hart, wenig elastisch, unbeweglich, nicht schmerzhaft und im Verlaufe von einem Jahre zu jener Grösse herangewachsen. Bei der Operation musste der Mundwinkel um 4 Ctm. verlängert werden, und gelang die Entfernung der Neubildung durch Abtrennung des Gaumenfortsatzes mittelst der Knochenscheere. Mikroskopisch zeigten sich die schon beschriebenen Formelemente. Der Defect im harten Gaumen, durch welchen Mund- und Highmorshöhle communicirten, eiterte lange, schloss sich jedoch nach und nach. Patientin stellte sich vor Kurzem wieder vor. Im Gesicht fand sich keine Entstellung, mit Mühe war eine feine, weisse Narbe in der Verlängerung des rechten Mundwinkels zu erkennen. Im Munde zeigte sich eine grosse Narbe, strahlenförmig nach einer feinen Oeffnung zusammengezogen, durch die man mit einer feinen Sonde in's Antrum dringen konnte. Seit Jahren soll aus derselben nichts mehr ausgeflossen sein. Von einem Recidiv war nichts zu bemerken, die frühere Patientin sah sehr wohl aus.

Die beiden Epitheliome mögen nur eine kurze Erwähnung finden. Sie gingen beide vom Alveolarfortsatz aus, zeigten einen papillären Bau und führten bald zu Ulcerationen. In beiden Fällen war der Knochen mit Geschwulstmassen infiltrirt, das Antrum mit käsigen, scholligen Epithelialzellen gefüllt, fast der ganze Oberkiefer erkrankt. Die Operationen führten zur Heilung,

doch ist mir nur von dem einen Patienten der weitere Krankheitsverlauf bekannt geworden. Es trat ein Recidiv ein, dessen Lage in der Tiefe eine Operation nicht mehr möglich machte.

Das Enchondrom endlich zeigte sich als eine durchaus gutartige Geschwulst.

Es wuchs langsam, blieb lokal und kehrte nach der Operation nicht wieder. Es hatte eine bedeutende Grösse erreicht, die rechte Wange weit vorgetrieben, den Boden der Orbita so gehoben, dass der Bulbus weit vorstand und seine Beweglichkeit auf ein Minimum reducirt wurde. Während die brechenden Medien des afficirten Auges intact waren, wurden Finger doch nur auf 3—4 Fuss erkannt, und ergab der Augenspiegel eine deutliche Atrophia N. optici. Die rechte Nasenhöhle war mit Geschwulstmassen gefüllt, die das Septum masi nach links drängten. Hinter den Choanen kam der untersuchende Finger ebenfalls auf die Geschwulst. Die Operation wurde in der Weise ausgeführt, dass bei dem vom inneren Augenwinkel zur Oberlippe geführten Schnitte es möglich wurde, das Periost der Maxilla zu lösen und mit dem Hautlappen aufzuschlagen. Doch zeigte sich dabei die vordere Wand des Antrum sehr dünn, sie gab dem Messer nach und aus der dadurch entstandenen Oeffnung ergoss sich etwas putrider Eiter, das Antrum war mit Geschwulstmassen gefüllt. Alsdann wurde die Resection des Oberkiefers vollendet und damit die Neubildung ausgiebig entfernt. 5 Wochen später wurde Pat. geheilt entlassen. Die mikroskopische Untersuchung der Geschwulst zeigte runde hier und da schon verfettete Knorpelzellen mit hyaliner Intercellularsubstanz und war dieselbe von Bindegewebsstreifen durchzogen, Faserzüge, die an einzelnen Stellen Gefässe erkennen liessen. Die Heilung war dauernd.

Es möge gestattet sein, einige Bemerkungen über Operation und Nachbehandlung anzuknüpfen.

Zunächst die Voracte der Operation anlangend, so wurden nur einige schwächliche Kranke gelagert, in den meisten Fällen sass der Patient mit dem Kopf an die Brust eines Assistenten gelehnt, der denselben festhielt. Ohnmachtszustände, die die Operation unterbrachen, wurden nie bemerkt, und haben wir nicht die Nachtheile, die Andere von der sitzenden Haltung sahen, beobachtet. Es war im Gegentheil sehr auffallend, wie gut ein so bedeutender Eingriff, wie der einer Oberkieferresection, ertragen wurde. Noch bei der letzten derartigen Operation, die fast eine halbe Stunde gedauert hatte, konnte der Patient — ein allerdings kräftiger Mann — allein den Operationssaal verlassen und nach seinem Zimmer zurückgehen. Eingeleitet wurde dann die Operation durch schwache Chloroformnarcose, und ist es nie vorgekommen, dass Blut in die Luftwege gerieth.

Der Hautschnitt wurde in verschiedener Weise ausgeführt und je nach Sitz und Grösse der Geschwulst modificirt. In den meisten Fällen genügte der Schnitt vom Lig. palpebr. int. der Basis der Nase entlang durch die Mitte der Oberlippe. Wo es irgend möglich war, wurde dieser Schnitt gewählt, da er fast keine Entstellung zurückliess. In einigen Fällen, wo die Geschwulst nach oben eine grössere Ausdehnung besass, wurde diesem Schnitt ein horizontaler von Lig. palpebr. int. lateralwärts hinzugefügt. War die Geschwulst zu gross, hatte sie sich mehr lateralwärts entwickelt, dann musste der Schnitt vom Mundwinkel über die Mitte der Neubildung geführt werden, dem einmal ein Hülfsschnitt durch die Oberlippe 6 Ctm. aufwärts hinzugefügt wurde. Eine bedeutende Entstellung durch Einsinken der Wange, Verziehen des betreffenden Mundwinkels durch die Narbencontraction nach aufwärts war dabei unvermeidlich. Am günstigsten war das Resultat bei zwei Fällen, wo die Geschwulst sich nach der Nasenhöhle hin entwickelte, und wo es gelang, sie durch die Dieffenbach'sche Schnittführung ganz zu entfernen. Dieselbe hinterliess eine kaum sichtbare Narbe. Bei den vom Zahnfortsatz ausgehenden Geschwülsten konnte der Hautschnitt ganz vermieden werden, nur bei der Entfernung des einen mitgetheilten Cylindroms wurde der Mundwinkel auf einige Centimeter eingeschnitten. Die Trennung des Oberkiefers aus seinen knöchernen Verbindungen gelang überall mit der Liston'schen Knochenscheere, selbst bei nicht usurirten Knochen oder jugendlichen Patienten. Beendet wurde dann die Operation durch Herausdrehen der gelösten Knochentheile und Geschwülste mittelst der Langenbeck'schen Zange. Nachdem man sich durch Ausspülen der Wundhöhle überzeugt hatte, dass Alles Krankhafte entfernt, die in den meisten Fällen nur geringe Blutung gestillt war, wurde der Defect mit Carbolölcharpie gefüllt, die Hautwunde mit Knopfnähten vereinigt.

Ueber die Nachbehandlung sind nur noch wenige Worte hinzuzufügen. In Folge der Operation bleibt ein Gaumendefect zurück, dessen hintere Grenze vom weichen Gaumen, der vollständig erhalten bleibt, dessen vordere Grenze von der Wangenschleimhaut gebildet wird, von ca. 2—4 Ctm. Länge und 1—3 Ctm. Breite. Durch diese Oeffnung fliesst das Secret der Wund-

höhle in den Mund, geräth zuweilen in die Luftwege und führt, wie Beobachtungen von O. Weber, v. Langenbeck u. A. lehren, durch Bronchopneumonien in manchen Fällen zum lethalen Ausgang. Um dies zu verhüten, ist es nothwendig, die Wundhöhle häufig des Tages von Nase und Mund aus mit antiseptischen Lösungen zu irrigiren, die Kranken anzuweisen, sich ausserdem mit eben solchen Lösungen den Mund auszuspülen. Zur Vermeidung des Eindringens von Speisen in die Wundhöhlen bekommen die Kranken in der ersten Zeit nur flüssige Nahrung und wird die eingelegte Charpie mehrere Male gewechselt. Späterhin kann dieselbe durch Schwämmchen, welche auf ein Stückchen feines Glanzleder, von der Grösse und Form des Gaumendefectes, geheftet sind, ersetzt werden.*) Dies erleichtert das Schlucken und giebt der Sprache ihre Deutlichkeit wieder. Bei dieser Behandlung trat nie ein Leiden der Respirationsorgane ein.

Nur die ersten Tage nach der Operation blieben die Kranken zu Bett, nach 2—4 Wochen wurden sie gewöhnlich geheilt entlassen. Von übeln Zufällen nach der Operation sind zunächst Nachblutungen zu nennen. Sie wurden nur wenige Male beobachtet, und trat in zwei Fällen tödtlicher Ausgang ein. Als eine häufigere, wenngleich ungefährlichere Complication trat Wunderysipel ein, und mag dies wohl wegen der ungünstigen Lage und Bauart des Hospitals an örtlichen Verhältnissen liegen, da Heyfelder**), der eine weit grössere Anzahl von Fällen gesammelt hat, das Erysipelas für eine seltene Nachkrankheit hält. Andere übele Folgen wurden nicht beobachtet.

*) Aehnlich wie Stanley sich behalf: When but a small part of the arch of the palate has been removed, the adjustement of a silverplate fixed with a sponge introduced into the opening has in some instances restored to the voice its natural tone. (Stanley, On diseases of the bones. London 1849 p. 296.)

**) Operationslehre und Statistik der Resectionen. Wien 1861. S. 351.

XVI.

Aus der chirurgischen Klinik zu Breslau.

(Schluss zu S. 374.)

3. Ueber Knochenechinococcen.

Von

Dr. Viertel,

Assistent der stabilen Abtheilung der chirurgischen Klinik.

(Hierzu Tafel VI. Figur 2, 3.)

Friedrich Ruysch war der Erste, der im Knochensystem des Menschen Thiere zu finden vermeinte und diese Beobachtung in der Decas tertia seiner Adversaria anatom. med. chirurg. veröffentlichte. Hierbei handelte es sich aber um Insecten, deren Eier jedenfalls an die Behufs Untersuchung ihres Innern aus der Leiche entfernten, frei daliegenden Knochen gelangt waren („Non quidem recentia erant ossä"). Späterhin fand man nur die Blasen von Taenia echinococcus vor. Van Vy und Vander Haar sollen sich nach Dezeimeris mit diesem Capitel zuerst eingehend beschäftigt haben; doch wird ihnen dies Verdienst von Davaine wieder abgesprochen. Soweit mir bekannt, sind bis jetzt 26 Fälle von Knochenechinococcen in der Literatur zu finden, darunter ein zweifelhafter; durch eine vor zwei Jahren in der hiesigen chirurgischen Klinik des Herrn Medicinalrath Professor Dr. Fischer gemachte Beobachtung ist ihre Zahl um einen vermehrt.

Die Knochenechinococcen stellen langsam wachsende, meist indolente, erst in den späteren Stadien bisweilen schmerzhafte Geschwülste dar. Sie können zuerst das Bild eines central entstandenen Knochentumors, später das einer Knochencyste bieten.

Ausser ihrer durch die Mutterblase dargestellten haben sie gewöhnlich noch eine bindegewebige Hülle, zu deren Bildung die umgebenden Gewebe beigetragen haben. Die Rindensubstanz giebt entweder dem Drucke der wachsenden Geschwulst nach, der Knochen bläht sich auf, — oder sie wird dermassen usurirt, dass nur noch spärliche Plättchen von ihr zeugen. Bei den Röhrknochen kann, wenn die Blase platzt, der ganze Markraum mit ihrem Inhalt erfüllt werden, oder es kann auch ein Durchbruch in die Gelenke stattfinden.

Nach dem Sitze der Knochenechinococcen richten sich die von ihnen hervorgerufenen Symptome, die von dem Bilde eines Hirntumors oder eines Rückenmarkleidens bis zu dem eines Senkungsabscesses auf das Mannichfaltigste variiren können. Fracturen, bisweilen mit consecutiver Pseudarthrosenbildung, und Luxationen — wie in unserem Falle — sind häufig in ihrem Gefolge. Knochenabscesse und Necrosen werden von ihnen vorgetäuscht, ebenso chronische Gelenkleiden mit Senkungsabscessen.

Diagnosticirbar sind sie erst, wenn der Knochen usurirt und das Hydatidenschwirren fühlbar ist, oder wenn durch spontanen Durchbruch oder eine Probepunction ein Theil des Inhaltes entleert wird. In unserem Falle wurde bei der klinischen Vorstellung der Patientin durch das Hydatidenschwirren die Diagnose vor der Punction ermöglicht.

Die Prognose wird sich nach dem Sitze der Erkrankung richten; am ungünstigsten ist die der Schädelknochen, der Wirbel und des Beckens, weniger ungünstig die der Extremitäten.

Die Therapie wird eine vollständige Entfernung der Membran oder, wenn dies nicht möglich ist, eine genügende Eröffnung der Geschwulst mit darauf folgender Aetzung anstreben. Der Resection in der Continuität wird in den meisten Fällen vor der Amputation der Vorzug zu geben sein. Zur Resection gehörig ist noch die Trepanation der befallenen Knochen.

Die Frage, weshalb die Echinococcen so selten in den Knochen beobachtet werden, ist eine offene und hat die Thatsache jedenfalls mehrere Gründe. Zunächst sind die Capillaren in dem Knochensystem bei weitem stärker*) als in anderen Ge-

*) Etwa 0,01 Lin., während die nächst weiten (Lunge, Leber, Nieren) zwischen 0,004—0,006 Lin. variiren sollen.

weben, so dass es wohl möglich ist, dass ein Embryo dies Gebiet ungehindert passiren kann, während er z. B. in Leber oder Lunge fest sitzen bleibt. Ferner wachsen die Tumoren relativ langsam und mancher Träger eines anwachsenden oder sich rückbildenden Knochenechinococcus mag, einer intercurrenten Krankheit erliegend, ohne Section beerdigt werden. Eine Thatsache ist auffällig: Fast in allen Beobachtungen, wo sich eine Anamnese findet, ist eines, oft lange Zeit vorhergegangenen Trauma's Erwähnung gethan, indess fehlt mir zur Zeit jeder Grund, dieses Trauma mit dem Auftreten der Echinococcen in Causalnexus zu bringen.

Den Sitz der Echinococcen anlangend, fanden sich dieselben

in den Schädelknochen	4	Mal	(ein Fall zweifelhaft),
in der Wirbelsäule	3	„	
in dem Becken	5	„	(der mitgetheilte Fall eingerechnet),
in dem Humerus	5	„	
in den Fingerphalangen	1	„	
in dem Femur	2	„	
in der Tibia	7	„	
im Ganzen	27	Mal.	

am häufigsten in der Tibia, am seltensten in den Fingerphalangen. Ein Trauma ging, soweit sich dies eruiren liess, in 11 Fällen längere Zeit der Erkrankung voraus. Fracturen erfolgten in acht Fällen, Luxationen in 4 Fällen.

Betreffs der Literatur erlaube ich mir folgende Notiz:

Baudelocque, Dupuytren, Keate und C. J. M. Langenbeck berichten von Echinococcen der Schädelknochen, Chaussier, Ollivier, Cruveilhier von solchen der Wirbelsäule, während Stanley, Fricke, Rokitanski und Gurlt dieselben als in den Beckenknochen vorkommend beschreiben.

Dupuytren, Sevestre, Dickenson, Küster haben ihr Vorkommen im Humerus, Charvot in den Fingerphalangen, Rame und Escarraguel, sowie Boyer und Roussin im Oberschenkel, Cullerier, Astley Cooper, Coulson, Webster, Wickham, Ried in der Tibia constatirt, ausserdem befand sich in Hunter's Museum zu Glasgow eine Tibia mit Hydatiden, und in der Sammlung des St. Thomas-Hospitals ein ebensolcher Humerus.

Hieran schliesst sich nun in der hiesigen chirurgischen Klinik

zu Breslau gemachte 27. Beobachtung eines Knochenechinococcus, die fünfte dieser Art am Becken.

Der Krankengeschichte schicke ich eine kurze Uebersicht aller bisherigen Fälle voraus.

A. Schädelknochen.

1. I. Baudelocque.*) Patient, siebenjähriges Kind, stets gesund; sieben Monate vorher sprang eine glühende Kohle in das rechte Auge, darauf Augenentzündung und Verlust des Sehvermögens auf der rechten Seite. — 6½ Monat später Aufnahme in das Hospital. Lähmung des Musculus levator palpebrae superioris. Pupillen, besonders rechts, stark erweitert, die mimischen Muskeln rechterseits stark contrahirt. Sehvermögen beiderseits erloschen. Eintritt von Scarlatina und 5 Tage später von Variolois und Dysenterie. Exitus letalis. — Sectionsbefund: Geschwulst in der rechten Schädelhöhlenbasis zwischen Knochen und der Dura mater, zweimal so gross wie ein Hühnerei, von dem Keilbeinkörper ausgehend, bis in die Augenhöhle vordringend. Die ganze rechte mittlere Schädelgrube, der Keilbeinkörper und sein Processus ensiformis der Dura mater beraubt, bald auf die innere, bald auf die äussere Knochenlamelle reducirt und wie angefressen. Die Schläfenbeinschuppe in ein pergamentdünnes Blatt verwandelt. Foramen maxill. sup. von arrodirten Rändern und auf das Dreifache erweitert. Die Basis der rechten Hirnhemisphäre an der Basis des mittleren Lappens comprimirt. Die Sehnerven emporgehoben, gezerrt; der rechte an der Eintrittsstelle in den Bulbus von kleinerem Umfang als der linke. In der Sella turcica zwischen Os sphenoidum und der Dura mater eine Echinococcusblase von der Grösse einer Nuss, im Keilbeinkörper linsen- und hirsekorngrose Blasen. In der Leber eine Echinococcengeschwulst von der Grösse einer Wallnuss.

2. II. Dupuytren. Patientin ein junges Mädchen. Vorher einen Schlag auf die rechte Schläfe erhalten. Bei der Probepunction des an dieser Stelle entstandenen Tumors entleerte sich seröse Flüssigkeit. Nach Erweiterung der Oeffnung entleerte sich eine Hydatidenblase, die sich im Schläfenbein entwickelt hatte. Heilung.

3. III. Keate, Patientin 18jähriges Mädchen. Knochenharter Tumor über der linken Orbita, von Dreiviertelgrösse einer Orange, seit 6 Jahren bestehend, seit drei Jahren schnell gewachsen. Dabei heftige Kopfschmerzen, Ohrensausen, Herzklopfen. — Operation. Die vordere, häutige und knöcherne Wand der Geschwulst wird eröffnet, worauf sich eine, durch die Operation ebenfalls eröffnete, mit heller Flüssigkeit gefüllte Blase zeigt. Die Wandungen der im Os frontis befindlichen Höhle sind rauh und angefressen. — Therapie: Aetzung mit Kali causticum. Scheinbare Heilung. — Nach 9 Monaten ein Recidiv; der Tumor platzt und entleert eine trübe Flüssigkeit. Die Wände desselben fallen zusammen. Heilung. Einen Monat später zweites Recidiv. Der Tumor wird viel grösser wie früher. Application des Ferrum candens. Aus der Oeffnung entleert sich eine Hydatide. Aetzen mit Kali causticum. — Keate entdeckt eine Menge

*) Der Name bedeutet den Beobachter resp. Referenten.

Hydatiden und da alle Aetzmittel nichts helfen, so wird 11 Monate später die Stirnbeinhöhle genügend weit eröffnet und 5—6 Hydatiden entleert. Entfernung der Echinococcenmembran von der Fläche der inneren Tafel des Stirnbeines. Heilung.

4. IV. C. J. M. Langenbeck. Patientin 17jähriges Mädchen. Vor 16 Jahren erlitt sie einen Schlag auf das rechte Stirnbein. Darauf entstand langsam ein Tumor, der bis zur Schläfengegend wächst. Auge nach unten und aussen dislocirt. Allmäliges Verlöschen des Sehvermögens. Die Geschwulst, aussen oberhalb der Nase, unempfindlich auf Druck, im Allgemeinen resistent, nicht aber in der Schläfengegend und oberhalb des Auges, doch gleicht sich der Fingereindruck von selbst wieder aus. Hautdecken unverändert. — Trepanation der Stirnhöhle, Entleerung einer hellen, klebrigen Flüssigkeit. Eine Blase mit glatter glänzender Wandung füllt die Stirnhöhle aus und entleert eine helle Flüssigkeit. Die Cyste wird erfasst und herausgezogen. Sie ist in eine grosse Anzahl kleiner, mit gelber Flüssigkeit gefüllter Zellen getheilt und ihre Wände sehr verdickt. — Da nach einem Jahre der Tumor noch bestand und stark eiterte, so wurden zwei Haarseile durch ihn gelegt. Heilung.

B. Wirbelsäule.

5 I. Chaussier. Sectionsbefund einer 26jährigen Frau. Unter dem Peritoneum, nahe der linken Niere, eine runde, feste, elastische, faustgrosse Geschwulst, die fest mit den Seitentheilen der Körper des ersten und zweiten Lendenwirbels zusammenhängt. Die Decke derselben bildet eine weissliche, dichte Membran und enthält eine ungeheure Menge von Hydatiden, von der Grösse einer Erbse und darunter bis zu der eines Taubeneies. Der Grund der Geschwuls scheint zwischen den beiden Lendenwirbeln verengt und an dieser Stelle durch das Periost dieser beiden Knochen, deren Gewebe erodirt und ausgehöhlt ist, gebildet. Die erweiterten Foramina intervertebralia lassen die Daumenspitze eindringen. Sie bilden je einen Canal, durch welchen die Hydatiden zwischen dem knöchernen Wirbelcanale und der Dura mater spinalis eingedrungen waren. Es finden sich deren von jeder Grösse, die Rückenmarkssäule umgebend und die Stränge der Lendennerven comprimirend.

6 II. Ollivier. Bei einem paraplegischen Individuum fand man, gegenüber dem neunten und zehnten Rückenwirbel, eine fibrocellulöse Cyste, die unter den linken Rückenmuskeln gelegen war, theilweise ihre sehnigen Befestigungen emporgehoben hatte und unmittelbar auf der Knochenoberfläche der Wirbel lag. Sie enthielt 8—10 Hydatiden von verschiedener Grösse, von denen einige das Volumen einer kleinen Nuss hatten. Im Grunde dieses fibrösen Sackes fand sich eine runde Oeffnung von 4—5 Linien Durchmesser; eine Hydatide sass theilweise darin fest. Im Rückenmarkcanal fanden sich 6 Hydatiden, die grösser waren, als die in der Cyste und die merklich die Dura mater eindrückten.

7. III. Cruveilhier sah in einem Rückenwirbel eine Echinococcusblase entwickelt, die Fractur des genannten Knochens veranlasste.

C. Becken.*)

Hierzu gehört, ausser dem von

8. I. Stanley berichteten Falle, wo Os innominatum und Os sacrum befallen waren,

9. II. Fricke's Beobachtung. Patient, 60jähriger Mann, war vor 19 Jahren auf's Eis gestürzt. Darauf Schmerzen und Geschwulst in der Gegend des Hüftgelenks. Das rechte Bein scheinbar verlängert, in Wahrheit aber verkürzt. Tod durch hektisches Fieber. — Sectionsbefund: Stark fluctuirende Geschwulst mit gespannten Hautdecken, von der Spina ilei anter. sup. bis zum zweiten Drittel des Schenkels, nach innen bis über die innere Schenkelfalte, nach hinten bis auf die Nates sich erstreckend. Auf Einschnitt entleert sich eine erbsensuppenähnliche Flüssigkeit mit vielen, verschieden grossen, weisslichen, helldurchsichtigen Bläschen; es kommen später immer grössere zum Vorschein. In den Weichtheilen eine buchtige Höhle mit vielen Recessus, mit grösseren Hydatiden gefüllt. Um das Hüftgelenk mehrere kleine Höhlen, von denen zwei in's Gelenk führen. In diesen selbst eine Menge kleiner Hydatiden. ¼ Zoll unterhalb der Spina ilei ant. sup. eine durchscheinende Stelle, die auf Einstich eine ausserordentliche Menge Hydatiden entleert. In der Beckenhöhle nach innen vom Musculus psoas und iliacus internus über dem Os pubis eine mit Hydatiden gefüllte Höhle. Diese communicirt mit der Bursa iliaca, die, von kleinen Hydatiden erfüllt, mit dem Gelenke communicirt. Der obere Theil des Ramus horizontalis ossis pubis blätterförmig abgelöst, der Ramus selbst aufgetrieben und Hydatiden enthaltend. Der eigentliche Herd liegt aber zwischen den beiden aufgetriebenen Lamellen des Os ilei, das in eine grosse Höhle mit einer lederartigen Wandung und in dieselbe eingesprengten Knochenblättchen umgewandelt ist und viele grosse und kleine Hydatiden enthält. Der grösste Theil des Os ischii und Ramus horizontalis ossis pubis sind blasig aufgetrieben, so dass die Incisurae ischiadicae und das Foramen obturatum geschwunden sind, und mit zur Bildung der grossen Höhle herangezogen. Diese communicirt mit dem Hüftgelenk. Der Boden der Höhle wird von einer dünnen Knochenlamelle mit wenigen, kleinen Oeffnungen gebildet. Der Femurkopf ist rauh und cariös. Ausserdem ist der Musc. iliac. int. in eine fibröse Blase umgewandelt, die, ebenfalls viele grosse und kleine Hydatiden enthaltend, zwischen Spina ant. sup. und inf. mit der grossen Höhle communicirt — Die Hydatidenblasen der Höhlen variiren von der Grösse einer kleinen Perle bis zu der eines Taubeneies. Sie sind theils mehrere in einander geschlossen, theils frei. Sie sind alle glatt, dünnhäutig, durchscheinend, milchweiss, mit zäher Flüssigkeit gefüllt. Die Hydatiden der Knochenhöhle lagen frei neben einander gelagert, an den Wandungen mit Knochenlamellen leicht adhärirend. Nur die in der Höhle der Weichtheile und um den Schenkelkopf liegenden schwammen in der oben erwähnten, erbsensuppenähnlichen Flüssigkeit. (Dieser Fall bietet vieles Aehnliche mit den sub 10 – 12 aufgeführten.)

10. III. Rokitanski. Bei einem 42jährigen Manne fand sich das linke Darmbein in einen mannsfaustgrossen, fibrösen Sack verwandelt, welcher neben

*) Hierunter befinden sich auch die Fälle, wo mehrere Knochen gleichzeitig afficirt waren (Os innominatum und Os sacrum). Nr. 8—12.

zahlreichen, kleinen und grösseren, an der inneren Wand des Sackes haftenden Knochenstücken mit hirsekorn- und nussgrossen Echinococcusblasen gefüllt war. Kleinere derartige Säcke sassen am Scham-, Sitz- und Kreuzbein, wobei sie in die Beckenhöhle hineinragten. Die genannten Blasen waren theils frei, theils sassen insbesondere die kleinen vereinzelt oder mehrere beisammen in dem Gewebe des blossgelegten und vielfach zertrümmerten Knochens. Der Boden der Pfanne war völlig aufgezehrt, so dass der Schenkelkopf in einen die Stelle desselben einnehmenden Echinococcussack hineinragte.

11. IV. Gurlt erwähnt eines Falles (St. Bartholom.-Hosp. Mus. Ser. 1. No. 125), wo der grösste Theil des Darmbeines aufgetrieben und ausgehöhlt, und an vielen Stellen der Knochen auch nach aussen hin gänzlich absorbirt war. Die ganze Höhle war mit Hydatidencysten angefüllt, welche auch in die Beckenhöhle, das Kreuzbein und den Spinalcanal sich erstreckten, sowie auch die Pfannenwand durchbrochen hatten.

12. V. Fischer (s. weiter hinten) beobachtete im Anfange des Jahres 1872 ebenfalls einen bis jetzt noch nicht veröffentlichten Fall von Beckenechinococcen.

D. Extremitäten.

13. I. Nach Davaine befindet sich in der Sammlung des St. Thomas-Hospitals ein bedeutend aufgetriebener Humerus mit verdicktem Periost. An der Stelle der spongiösen Substanz befinden sich mehrere Hydatiden.

14. II. Dupuytren. Patient 23jähriger Mann. Bruch des Oberarmes durch heftige Muskelaction. Da keine Heilung erfolgt, Resection eines Theiles des oberen Brustfragmentes. Markhöhle desselben 2—3mal das Gewöhnliche an Volumen übersteigend und eine Menge Blasen von Hirsekorn- bis Haselnussgrösse enthaltend. Starke Eiterung. Tod 6 Wochen nach der Operation. - Sectionsbefund: Die ganze Markhöhle des Humerus vom Kopfe an bis zum unteren Ende erweitert, Wände verdünnt und stellenweise perforirt. Mehrere Hydatiden befanden sich in der Substanz der Muskeln.

15. III. Sevestre. Patient 21jähriger Mann, hatte sich vor 6 Jahren mit Schrot in den rechten Oberarm geschossen, konnte jedoch nach Entfernung der fremden Körper einen Monat später seinen Dienst wieder verrichten. Zwei Jahre vor der Aufnahme in die Behandlung Schmerzen im rechten Oberarm, Entwickelung eines Abscesses, der geöffnet nur langsam verheilte. Einen Monat später plötzlich eintretender heftiger Schmerz, Knacken im Arme, wodurch Dienstunfähigkeit des Patienten bedingt wurde. Elf Monate später schwillt der Humerus schmerzhaft an von der Schulter bis zum Ellenbogengelenk; wiederholte Abscesse, nach denen Eiter secernirende Fisteln zurückbleiben, treten auf. Man denkt an eine eingekapselte Necrose, die mit der früheren Verletzung zusammenhängt. Die Sonde dringt durch kloakenartige Oeffnungen tief in die Knochen ein, man fühlt entblösste Stellen. — Necrotomie. Ein Längsschnitt legt zwei Kloaken frei; Resection der Brücke zwischen beiden, so dass eine 8—10 Ctm. grosse Oeffnung gebildet wird. Der Humerus zeigt sich bis dicht an das Schultergelenk, nach abwärts bis zum Ellenbogengelenk zu einer geräumigen Höhle ausgeartet. Entfernung einer dicken, eiterähnlichen Masse. Ein Sequester fehlt. Bei der Untersuchung der genannten Masse finden sich in ihr Echinococcushaken, Reste von

Echinococcusblasen und einige noch erhaltene (?) kleinere Blasen. Das ausgesägte Knochenstück ist auf der Innenfläche mit einer Hydatiden-Membran überzogen. Patient wird mit einer wenig eiternden Fistel in gutem Wohlsein zwei Monate später entlassen.

16. IV. Dickenson. Patientin 27jähriges Mädchen. Bruch des Humerus durch Sturz von der Treppe. Da nach 6 Monaten trotz der angewendeten Mittel der Bruch sich nicht consolidirt, wird ein Haarseil durch die Zwischenmasse geführt. Dasselbe muss aber nach 6 Tagen der heftigen Entzündung wegen wieder entfernt werden. Gefensterter Kleisterverband. Einige Zeit später treten bei Druck auf den geschwollenen und schmerzhaften Arm zugleich mit Eiter und einem Theelöffel voll gelatinöser Masse, Hydatiden aus der Wunde aus, die sich später bei jedem Verbande zu 6—12 Stück in der Grösse von einem Schrotkorn bis zu der von einer kleinen Nuss, fast 3 Monate lang bei starker Eiterung entleeren. Hierauf wurde der Arm fest consolidirt, obgleich nach ½ Jahr später geringer Eiterausfluss und geringe Exfoliation bestanden.

17. V. Küster. Patient, 22jähriger Mann, erlitt im zwölften Lebensjahre eine Fractur in der Mitte des rechten Humerus, die bald heilte, jedoch von Zeit zu Zeit Schmerzen verursachte. Neun Wochen nach der Aufnahme in das Hospital Bethanien in Berlin Fractur des rechten Humerus dicht über den Condylen durch Sturz auf die Erde. Da die Fractur trotz der angewendeten Mittel nicht heilt, wird von Wilms ein Versuch mit Elfenbeinstiften, die in die Fragmentenden eingeschlagen werden sollen, gemacht. Hierbei dringt der Bohrer leicht in den Knochen ein und das Bohrloch entleert serös-purulente Flüssigkeit. Man glaubt einen Knochenabscess vor sich zu haben, nimmt von dem weiteren Verfahren Abstand, lagert den Arm ruhig und behandelt ihn mit Eis. Am neunten Tage nach der Operation hohes Fieber, Schwellung. Nach zwei seitlichen Incisionen Abfluss von Eiter und weisslich membranösen Fetzen, die sich unter dem Mikroskop als Echinococcushäute erwiesen. Entleerung dieser Blasen durch vier Wochen. Man war später genöthigt, die Exarticulation des Armes zu machen. — Die Section des Oberarmes ergab folgendes: Um die Gegend der Pseudarthrose herum eine Eiterhöhle, in welcher einige freie Echinococcusblasen in Kirsch- und Haselnussgrösse schwammen, ausserdem circa 20 Bläschen von Stecknadelkopf- bis Erbsengrösse in der umgebenden Muskulatur, so indessen, dass sich fast überall eine offene Communication mit der Eiterhöhle nachweisen liess. Diese Bläschen waren von einer bindegewebigen Membran umhüllt, aus der sie sich leicht herausheben liessen; nur an einer Stelle, einer stielartigen Verlängerung der Blase, war sie fest mit der Hüllmembran verwachsen. An der längs durchschnittenen Substantia compacta humeri zeigte sich eine Verdickung dicht über der Pseudarthrose und der alten Fracturstelle. Ausgekleidet war die bis 7 Ctm. unterhalb des Humeruskopfes reichende Höhle des Knochens mit einer glatten Membran, die hin und wieder warzige Erhabenheiten zeigte.

18. VI. Charvot. Patient 24jähriger Mann. Vor 2 Jahren erlitt er einen Schlag auf den Zeigefinger der rechten Hand. 4 Monate später heftige Schmerzen und Auftreibung des Fingers. Die Geschwulst, Anfangs hart, erweicht allmälig und wächst dabei bis zur Grösse eines Hühnereies. Schmerzen unerträg-

lich. Hautdecken unverändert, unempfindlich auf Druck. Crepitation nicht vorhanden. Amputation des Fingers. Heilung 21 Tage später. — Anatomischer Befund des Fingers: Fibröse, inwendig glatte Cyste. Inhalt serös, mit Hydatiden gemengt, die kleine Granulationen enthalten. Die 1. Phalanx ist in ihrem aufgetriebenen Theile in ein stalactitenartiges Knochenbalkenwerk mit aufsitzenden kleinen Spitzen verwandelt. Der untere Theil ist zerstört. Die Markhöhle des oberen Theiles erweitert. Der obere Theil der 2. Phalanx leicht arrondirt. — Die umgebenden Weichtheile enthalten Kalksplitter und Ueberreste von Knochen.

19. VII. Rame und Escarraguel. Patient, 34jähriger Mann, empfand seit einigen Monaten Schmerzen in dem linken Schenkel. Eines Abends plötzlicher heftiger Schmerz, so dass Patient hinstürzt. Unmöglichkeit aufzustehen. Im Hospital wird eine Fractur des linken Femur constatirt. Behandlung erfolglos. Im Mai des Jahres tritt ein bedeutender Abscess auf der äusseren Seite des Kniegelenks auf, derselbe bricht auf und entleert eine Menge Hydatiden. 4 Monate später wird Patient von Narbonne nach Montpellier geschafft. Daselbst wird bedeutende Verkürzung der linken unteren Extremität mit Kniegelenkankylose constatirt. Am unteren Drittel des Schenkels eine bedeutende, sich bis zum Kniegelenk erstreckende Geschwulst, die durch eine fistulöse Oeffnung Eiter mit Hydatidenblasen entleert. Therapie: Opium gegen die Schmerzen. Plötzliches Auftreten dieser durch den ganzen Körper. Lymphangoitis am Oberschenkel. Benommenheit des Sensoriums, Conjunctiva icterisch verfärbt. Gesichtssinn geschwächt. Reichliche Eiterung. Tod. — Sectionsbefund: Femur bis zum kleinen Trochanter normal. Von da bis oberhalb des mittleren Drittels, wo die Bruchstelle sich befindet, durch Auftreibung der Markhöhle verdickt. Corticalsubstanz normal. Fracturenden unregelmässig, das untere in das obere eingezwängt. Das untere Femurstück ist aufgetrieben, Markhöhle vergrössert, sich bis in die Condylen erstreckend. Zwischen den beiden Condylen der hinteren Seite des Femur eine Oeffnung, die in das Gelenk und in den oben erwähnten fistulösen Gang führt. Knorpelbelag der Condylen fehlt, die ihnen entsprechende Knochenoberfläche rauh, erweicht und von stinkender Jauche umspült.

20. VIII. Boyer und Roussin. Amputirter Oberschenkel. Das amputirte Stück von normalem Umfange, Markhöhle stark erweitert, sich nach unten bis zur Epiphyse erstreckend. Die Hydatiden waren von einer grossen Mutterblase umhüllt und erfüllten die ganze Markhöhle, die auf Kosten der Corticalsubstanz so erweitert war, dass das Femur während der Amputation brach.

21. IX. Cruveilhier erzählt, dass Cullérier einen Mann mit einer schmerzlosen Geschwulst an dem vorderen, oberen Theile der Tibia, von steatomatösem Aussehen und unebenem, knochigem Rande, behandelte. Application von Kali causticum; die eröffnete Geschwulst entleert eine dicke, geruchlose, Weinhefe artige Flüssigkeit. Nach Anwendung des Brenneisens zeigte sich in der Tibia eine Höhle, die eine Menge runder Blasen von 3—4 Linien Durchmesser entleerte. Eine dieser Blasen hatte über 1 Zoll Durchmesser und enthielt mehrere kleinere.

22. X. Astley Cooper. Männlicher Patient, mit einer umfangreichen

Geschwulst am oberen Theile der Tibia. Nachdem Heftpflastereinwickelungen einige Besserung erzielt, kehrt Patient einige Wochen später in das Hospital zurück. Incision des Tumors und Entleerung mehrerer Hydatiden. Amputation durch das Allgemeinbefinden des Patienten indicirt und ausgeführt. Die Tibia bot eine Hydatiden enthaltende Höhle dar, ebenso zeigte sich eine schlecht geheilte Fractur.

23. XI. Hunter's Museum in Glasgow bewahrt, nach Davaine, eine Tibia mit Hydatiden auf.

24. XII. Coulson. Patientin, eine 25jährige Frau, erlitt vor 6 Jahren einem Schlag auf die obere, vordere Tibiapartie. Darauf entstand ein allmälig bis zu Hühnereigrösse wachsender Tumor. 4 Jahre später traten in demselben heftige Schmerzen auf. Aufnahme in das Hospital. Nach Vesicantienanwendung schwinden die Schmerzen. 7 Wochen darauf spontaner Aufbruch des Tumors, Entleerung von Eiter und Hydatidenblasen. Die Hautdecken des Tumors röthen sich und schwellen an. In der Mitte zeigt sich eine kleine Exulceration. Spärliche Eiterabsonderung. Entleerung einiger Hydatidenblasen. — Es wird zur Entfernung des dünnen Theiles der Tibia, der die vordere Wand des Tumors bildet, geschritten und in demselben eine grosse Hydatide gefunden. Die Höhle der Tibia erstreckte sich 1 Zoll unterhalb des Kniegelenkes hin und ist mit einer weissen, glänzenden Membran ausgekleidet. Zahlreiche Hydatiden werden entfernt. Aetzung mit Arg. nitr. — Die Blasen bestehen aus einer zerreiblichen, durchscheinenden Membran, die Untersuchung mit dem Mikroskop zeigt deutlich Echinococcusmembranen. — Darauf mehrfache Entleerung von Hydatidenblasen und am 26. Tage nach der Operation Extraction eines 2 Zoll langen, 1 Zoll breiten Sequesters aus dem oberen Theile der Höhle, ganz mit zahlreichen, Stecknadelkopfgrossen Hydatidenbläschen bedeckt. Die Höhle schliesst sich durch Granulationen. 2 Monate nach der Operation Entlassung des Kranken.

25. XIII. Webster. Ein junger Matrose zerbrach sich die Tibia unmittelbar unter der Kniescheibe. 3 Monate später Fluctuation, Incision, Entfernung von Hydatiden. Tod.

26. XIV. Wickham. Patientin, 30jährige Frau, war vor 6 Jahren durch eine bis auf den Knochen dringende Sensenspitze am linken Unterschenkel verletzt. Die Wunde heilte bald, jedoch bildete sich eine allmälig bis zur Hühnereigrösse wachsende, schmerzhafte Schwäche des Gliedes bedingende Geschwulst an dieser Stelle. Beim Umdrehen brach plötzlich der linke Unterschenkel mit knackendem Geräusch. Die Geschwulst, weich, comprimirbar, liess ihren Inhalt in den Körper des Knochens zurückdrücken. Bruchenden sehr ungleich. Als nach 14 Wochen keine Heilung eintrat, wurde durch eine Incision von 6 Zoll Länge die Geschwulst geöffnet und die dieselbe anfüllenden Hydatiden, von Schrotkorn- bis Wallnussgrösse, sämmtlich, etwa eine Theetasse voll, entfernt. Die Fractur war eine quere, mit sehr unebenen Bruchflächen; eine sehr zerbrechliche Knochenschale fand sich nur noch in der Länge von ungefähr 1 Zoll ober- und unterhalb der Fractur. Es wurden nun ungefähr 4 Zoll von dem vorderen Theile der Tibia, mit Einschluss der rauhen Flächen, re-

secirt. Heilung durch Granulationen, ohne Verkürzung oder Verkrümmung des Gliedes.

27. XV. Siebert erwähnt in der Statistik der Resectionen, welche vom Prof. Ried in der chir. Klinik zu Jena vom Mai 1846 bis December 1867 ausgeführt wurden, die Resection eines Stückes der vorderen Tibiawand wegen einer Echinococcusgeschwulst der Tibia.

Unser Fall hat folgendes Bemerkenswerthe:

P. R., Bauergutsbesitzertochter, 25 Jahre alt, wurde am 20. April 1872 in die chirurgische Klinik zu Breslau aufgenommen.

Anamnese. Bis auf die gewöhnlichen Kinderkrankheiten ist Patientin nie erheblich krank gewesen; in ihrem 12. Lebensjahre glitt sie beim Wassertragen auf dem Eise aus und stürzte so heftig hin, dass sie nach Hause getragen werden musste. Da sie heftige Schmerzen in der rechten Hüfte hatte und nicht aufstehen konnte, machte der herzugerufene Schäfer Einrenkungsversuche und verordnete Einreibungen etc., doch stand Patientin schon nach einigen Tagen auf und ging, mit Hilfe eines Stockes, trotz der Schmerzen umher. Ueber die Stellung und Länge des Beines nach der Verletzung vermag Patientin nichts anzugeben; Verkürzung soll sich erst später eingestellt haben. Schmerzen in der Hüfte und im Bein wechselten an Intensität, hörten jedoch nie auf. Eine vierwöchentliche Cur in Warmbrunn soll einige Besserung zur Folge gehabt haben. Vor 2 Jahren fiel Patientin auf die kranke Seite, worauf eine Exacerbation der Schmerzen, mit starker Anschwellung im Hüftgelenk einhergehend, erfolgte and Patientin zwang, das Bett zu hüten, das sie erst nach 3 Wochen verlassen konnte. Im Mai v. J. empfand Patientin beim Wäscherollen in Folge der Anstrengung Schmerz in der rechten Leistengegend und bemerkte, als sie die schmerzhafte Stelle befühlte, damals zuerst eine etwa taubeneigrosse Geschwulst, welche nach aussen von der Schambeinsymphyse lag, derbe Consistenz und keine Empfindung auf Druck zeigte. Der aus Besorgniss vor einem Bruch zu Rathe gezogene Arzt hielt sie für eine Lymphadenitis und verordnete Pinselung mit Tinct. Jodi. Ungefähr 8 Wochen später fiel ihm eine hühnereigrosse, weiche, fluctuirende Geschwulst, etwas nach innen und unten von dem vorderen, oberen Darmbeinstachel, auf. Die letzterwähnte Geschwulst soll seitdem gar nicht gewachsen sein, während die nach innen liegende beständig an Grösse zugenommen hat, ohne jedoch der Patientin jemals Schmerzen bereitet, oder das Gehen mehr behindert zu haben, als es durch die Hüftgelenksaffection bereits behindert war.

2. Mai 1872. Status praesens. Patientin ist eine kräftig gebaute, musculöse Person mit stark entwickeltem Panniculus adiposus und von blühender Gesichtsfarbe. — Die Untersuchung von Herz und Lunge giebt keine Abnormität. — Die rechte untere Extremität ist um ca. 2 Ctm. verkürzt, das Bein bei Rückenlage etwas abducirt, nach aussen rotirt, im Hüftgelenk gestreckt bei bestehender Lordosis der Wirbelsäule. Wird letztere ausgeglichen, so stellt sich das Bein im Hüftgelenk in mässige Beugung, das Kniegelenk befindet sich in Streckung. Der rechte Hüftbeinkamm und -Stachel, welche schwer durch die dicke Musculatur und das Fettpolster durchzufühlen sind, stehen höher, als die der linken

Beckenhälfte, die rechte Gesässfalte steht tiefer, der rechte grosse Trochanter höher, als die entsprechenden Punkte der anderen Seite. Active Bewegungen des rechten Oberschenkels sind unmöglich, bei passiven Beugungen und Streckungen bewegt sich nur die entsprechende Beckenhälfte, während der Oberschenkel gegen diese fixirt erscheint. Die Functionen des Kniegelenks sind intact. — Die obere Hälfte des rechten Oberschenkels ist, an der äusseren Partie besonders, dicker, als die entsprechende Gegend des linken. Beim Gehen und Stehen hält Patientin das Bein etwas abducirt und nach aussen rotirt und tritt nur mit den Zehen auf, ohne die rechte Beckenhälfte zu senken.

Das innere Drittel der Plica inguinalis ist von einer ziemlich kreisrunden, flachgewölbten Geschwulst eingenommen, die sich nach innen bis zur oberen Commissur der grossen Labien, nach aussen etwa bis zur Lacuna vasorum cruralium, nach oben und unten ziemlich gleich (6 Ctm.) weit über das Ligamentum Poupartii hinaus erstreckt; sie ist durch eine in der Richtung dieses Bandes verlaufende Furche in zwei ziemlich gleiche Hälften getheilt. In senkrechter Richtung beträgt der grösste Durchmesser 13 Ctm., in horizontaler 12 Ctm., ihre grösste Höhe 6 Ctm. Von den Hautdecken des Oberschenkels an der unteren inneren Grenze ist sie durch eine tiefe, mit Intertrigo behaftete Falte getrennt. — Die Hautdecken der Geschwulst sind über derselben verschiebbar, von normaler Farbe und Beschaffenheit, zum Theil, soweit sie in den Bereich des Mons Veneris hineingehört, mit Schamhaaren bewachsen. Percussion ergiebt überall gedämpften Ton. Die Geschwulst fluctuirt nach allen Richtungen deutlich, ist von elastisch weicher Consistenz, auf Druck nicht empfindlich; unter den Hautdecken fühlt man zwischen den Fingern eine derbe Membran; die Furche auf der Mitte der Geschwulst scheint bedingt durch das darüber hinweglaufende Lig. Poup. — Dicht über der Geschwulst ist normaler tympanitischer Percussionston. Die Hand dringt bis in die Fossa iliaca in die Tiefe, ohne hier auf einen Widerstand zu stossen. Die Geschwulst lässt sich als Ganzes nur wenig auf- und abwärts bewegen und sitzt fest auf dem horizontalen Schambeinaste und auf der Symphysis ossium pubis auf.

Etwa in der Höhe der rechten Spina anterior inferior, von der ersten Geschwulst um 4 Ctm. entfernt, sieht man eine zweite kugelige Geschwulst mit einem nach allen Seiten gleichen Durchmesser von 6 Ctm., ihre Höhe beträgt 3 Ctm. Die Geschwulst geht ohne scharfe Grenzen in die Umgebung über. Die Hautdecken über ihr von derselben Beschaffenheit wie bei dem ersten Tumor. Der Percussionsschall ist gedämpft, die Consistenz viel weicher als die der mehr median gelegenen Geschwulst. Die Fluctuation ist deutlich vorhanden. Man kann durch Druck diese zweite Geschwulst völlig zum Verschwinden bringen und fühlt dann in der Tiefe den anscheinend angefressenen Knochenrand zwischen Spina anterior superior und inferior. Einzelne hervorstehende, unregelmässige Zacken dieser Knochenpartie lassen sich hin- und herschieben und selbst abbröckeln. Bei abwechselndem Eindrücken und Zurückführen der Finger fühlt man ein deutliches Schwirren. Der Percussionston ist in der Ausdehnung von 5 Ctm. oberhalb der Geschwulst gedämpft, hoch, tympanitisch; diesen Charakter behält er nach vorn bis etwa 6 Ctm. von der Linea alba, wo er in

lauten, tiefen Percussionston übergeht. Von der den Rippenrand nicht überragenden Leberdämpfung ist diese Zone gedämpften Percussionstones durch einen 5 Ctm. breiten Streifen mit lautem nicht tympanitischen Ton getrennt. Man fühlt, entsprechend der Dämpfung, in der Tiefe der Fossa iliaca eine resistente Geschwulst, welche deutlich mit der zuletzt beschriebenen lateralen der Inguinalgegend zusammenhängt, dergestalt, dass die Fluctuation aus der einen in die andere sich fortsetzt und beim Reponiren der äusserlich sichtbaren Geschwulst die Finger, welche die in der Fossa iliaca liegende Geschwulst palpiren, stark in die Höhe gehoben werden und umgekehrt.

Bei der Punction der medianen Geschwulst mit dem Probetroicart entleerte sich unvermutheter Weise keine Flüssigkeit, obgleich der Troicart deutlich sich in einer Höhe befand und nach allen Richtungen hin frei bewegt werden konnte. Erst beim Herausziehen der Canüle fand sich in derselben etwas helle, gallertartige Masse, die sich bei der mikroskopischen Untersuchung jedoch als völlig homogen und structurlos bewies.

Bei einer mehrere Tage später unternommenen Probepunction entleerte sich sofort eine zähe, schleimig-puriforme Flüssigkeit und beim Herausziehen der Canüle etwas Blut, in dem weissliche, membranöse Fetzen suspendirt waren. Die mikroskopische Untersuchung der puriformen Masse ergab eine grösstentheils fettige Emulsion mit einzelnen, theils gut erhaltenen, meist aber fettig degenerirten Zellen von der Grösse und dem Aussehen der weissen Blutkörperchen, nebst einzelnen Cholestearinkrystallen und runden Kalkkörperchen, wie sie für die Scolices am Echinococcus charakteristisch sind. Die membranösen Gebilde erwiesen sich als Theile von wohl charakterisirten Echinococcus-Membranen mit deutlicher Schichtung. Stellenweise sitzen an denselben die oben erwähnten Kalkkörperchen auf. Die Untersuchung der inneren Genitalien ergiebt nichts Abnormes.

13. Mai. Patientin klagt in den letzten Tagen über Ischiasartige heftige Schmerzen an der hinteren Seite des rechten Oberschenkels, die bis zur Wade ausstrahlen. Dieselben werden jedoch durch subcutane Morphiuminjectionen gehoben. Gleichzeitig aber zeigt sich die Hälfte des rechten Oberschenkels etwas stärker geschwollen, die Haut über den mit hydropathischen Fomenten (ut aliquid fiat) behandelten Geschwülsten geröthet, ödematös; dabei mässige Temperaturerhöhung und Pulsbeschleunigung. Am Tage vorher brach, als Patientin das Bett verliess, an der Punctionsstelle etwa ein Quart stark übelriechender, gelblich grüner, puriformer Flüssigkeit hervor. Die Pat. fiebert mässig, die Conjunctiva ist schwach icterisch gefärbt; in der Nacht will sie einen Schüttelfrost gehabt haben. Der Status ist im Wesentlichen noch derselbe wie am 2. Mai, nur ist die mediane Geschwulst etwas zusammengefallen; aus der Punctionsöffnung entleeren sich noch immer grosse Mengen übelriechender, puriformer Massen. Beim Eindrücken der lateralen Geschwulst findet sich heute die ganze Incisura semilunaris ossis ilei bis zum Pfannenrande usurirt. Es wird in der Chloroformnarkose zuerst die mediane Geschwulst auf einer durch die Punctionsöffnung eingeführten Hohlsonde in der Ausdehnung von 6 Ctm. gespalten. Es zeigen sich dabei jetzt die Cysten mit den Integumenten fest verwachsen. Zwei kleinere

Arterien werden unterbunden. Es stürzt circa 1 Liter der erwähnten eiterartigen Flüssigkeit (von derselben mikroskopischen Beschaffenheit wie die oben beschriebene Punctionsflüssigkeit) mit zahlreichen wasserhellen Echinococcusblasen von Erbsen- bis Wallnussgrösse vermengt, hervor. (Letztere erwiesen sich bei der späteren mikroskopischen Untersuchung als unfruchtbar*).) Mit dem Finger gelangte man in eine mehrfächerige, über faustgrosse Höhle, die, von vielfachen Strängen durchzogen, sich zwischen den Bauchdecken und dem stark verdickten Peritoneum bis zur Mitte zwischen Symphyse und Nabel nach oben erstreckte. Die laterale Geschwulst wurde vorsichtig mit Messer und Hohlsonde freigelegt, gespalten, und entlehrte etwa 2 Liter der erwähnten Massen, mit zahlreichen Tochterblasen vermengt. Der Finger gelangte durch ein etwa die Grösse eines Viergroschenstückes bietendes Loch in eine zwischen den beiden Lamellen der Darmbeinschaufel gelegene, offenbar durch Aufblähung derselben entstandene Höhle, die, von Kindskopfgrösse und überall mit feinen Knochensplittern ausgekleidet, bis hinauf zur Spina post. sup. reichte. Durch einen engen, mit dem Finger nicht abzureichenden Gang stehen offenbar die beiden getrennten Cysten in Verbindung, da bei Ausspülung der ersteren mit dem Irrigator feine Knochensplitter in die letztere hineingespült wurden. Die beiden Höhlen werden ihres Inhalts entleert, mit Carbolwasser irrigirt, die Wunden mit Carbolöllappen bedeckt. Innerlich wird der etwas collabirten Patientin etwas Wein gereicht.

18. Mai. Der Icterus ist geschwunden, nachdem Patientin mehrere reichliche Stuhlentleerungen gehabt hat. Allgemeinbefinden gut, jedoch ist Schlaf nur durch Morphiuminjectionen zu erzielen. Seit gestern ist eine profuse Eiterung aus beiden Höhlen eingetreten, nachdem beim jedesmaligen Ausspülen einige Tochterblasen und Knochenstückchen abgegangen. Der Eiter hat guten, beständigen Abfluss durch zwei eingelegte Kautschukröhren, die bis in einen auf der Erde stehenden, mit Carbollösung gefüllten Eimer reichen. Mässiges Fieber. Die mediane Cyste hat sich unter dem Druck der Bauchpresse etwas verkleinert. — Therapie: Täglich zwei Ausspülungen mit Carbolsäurelösung und Bedecken der Wunden mit Carbolölläppchen. Innerlich Acid. muriat. — 25. Mai. Pat. fiebert noch immer ziemlich stark, schläft schlecht und hat geringen Appetit. Sehr profuse, etwas übelriechende Eiterung aus der lateralen Oeffnung. Häufig wiederholtes Ausspritzen mit Carbolsäurelösung. Die Innenwand der Höhle mit Granulationen fast überall bedeckt; der eingeführte Finger findet 5 grössere und kleinere Knochenstückchen, die mit der Kornzange extrahirt werden. Die mediane Geschwulst hat kaum noch die Grösse eines Hühnereies. — 26. Mai. Pat. hat gestern einen Schüttelfrost mit nachfolgender Hitze gehabt und klagt heute über Stechen in der linken Seite. Die Untersuchung ergiebt eine linksseitige Pleuritis. Hinten vom Winkel der Scapula und in gleicher Höhe mit der Axillargegend hört man pleuritisches Reiben. Dämpfung nicht vorhanden. Therapie: 4 trockene und 2 blutige Schröpfköpfe. — 29. Mai. Pat. hat eine ziemlich hohe Febris continua remittens (heute Morgen 38,8 T.,

*) Also als noch nicht völlig entwickelte Echinococcusblasen, die man früher Acephalocysten nannte.

Abends 40,1 T., Puls klein 120.). Seit gestern ist das rechte Bein stark ödematös und es treten heftige reissende Schmerzen im ganzen Verlauf desselben auf. Eiterung sehr profus und jauchig. Linksseitige Pleuritis unverändert, keine Dämpfung. Milzdämpfung erheblich vergrössert. Pat. ist sehr schwach, schläft schlecht. Rechts neben dem Steissbein ist ein thalergrosser Decubitus entstanden. Die Haut an der äusseren Seite der rechten Hüftgegend stark geröthet und mit Blasen bedeckt (Wirkung der Carbolsäure). Therapie: Täglich 4 mal Ausspülen der Wundhöhlen mit Carbolsäurelösung und Bedecken der Oeffnungen mit einfachen Oellappen. Auf die Decubitusstelle Application von Stahl'scher Salbe. innerlich Chinin 2,0 pro dosi. — 31. Mai. Extraction eines thalergrossen Knochenstückes. Eiterung copiös, übelriechend. Die Pleuritis ist nicht mehr zu constatiren. — 2. Juni. Erysipel an der Hüfte und äusseren Seite des Oberschenkels bis zum Knie herab. Therapie: Bepinselung mit Theer. — 3. Juni. Das Erysipel ist abgeblasst, nicht weiter gezogen, dagegen ist auch die ganze linke untere Extremität ödematös geschwollen. Thrombosirte Venenstränge sind nicht durchzufühlen. Der rechte Hacken, an dem sich Decubitus einstellt, wird hohl gelagert. Der Decubitus am Steissbein hat sich bedeutend vertieft, die Hautwände sind um denselben nach allen Seiten 1 Zoll weit abgelöst. Verband des Decubitus mit Vinum camphoratum. — 7. Juni. Pat. ist sehr verfallen, kalte Nasenspitze, Facies hippocratica, Zunge trocken, borkig, Fiebertemperatur 40,3. Puls fadenförmig, 140. Eiterung aus den Wundhöhlen geringer, doch äusserst übelriechend. Man fühlt mit dem Finger mehrere lose Knochenstücke am Boden der lateralen grossen Höhle liegend; dieselben werden leicht mit der Kornzange extrahirt. Das grösste hat den Umfang einer Haselnuss, alle sind von cariöser Beschaffenheit und äusserst penetrant fauligem Geruche. Mit einer langen Sonde gelangt man nach hinten durch einen knöchernen Kanal bis dicht unter die Weichtheile, etwas nach unten und aussen von der Spina post. sup. d. Es wird deshalb an dieser Stelle auf dem Sondenknopf in der Länge von 1 Zoll eingeschnitten. Der knöcherne Kanal wird durch Abbröckeln von Knochenstückchen mit der Weiss'schen Knochenzange soweit erweitert, dass eine Drainröhre mittleren Kalibers hindurchgezogen und so ein besserer Abfluss der Secrete ermöglicht werden kann. Der Decubitus ist bis auf das Periost des Kreuz- und Steissbeines vorgeschritten. Haut ringsum abgelöst. Therapie: Wie früher Ausspülen der Höhlen mit starker Carbolsäurelösung, Verband des Decubitus mit Vinum camph. Innerlich Wein, Tinct. Moschi ammoniata stündlich 15 Tropfen. — 12. Juni. In den letzten Tagen fiel die Temperatur etwas, die Eiterung wurde geringer, blieb aber noch sehr übelriechend. Pat. hatte beständig Hallucinationen, collabirte immer mehr. Am Abend des 12. Juni Tod.

Die Section konnte nur heimlich vorgenommen werden, jedoch gelang es, das Becken mit den oberen Hälften beider Oberschenkel für die Sammlung zu gewinnen. Der sonstige Befund war folgender: Milz etwas vergrössert, Leber und Nieren zeigen geringe parenchymatöse Trübung. Magen, Darmkanal, Geschlechtsapparat normal, ebenso die Brustorgane bis auf einen geringen fibrinösen Belag an der Aussenseite des linken Unterlappens.

Beschreibung des Beckens: Das Präparat besteht aus dem Becken, den

nächsten vier Lendenwirbeln und den oberen Stücken der Oberschenkel. Die Lendenwirbelsäule verläuft etwas schräg nach oben und links. Die rechte, pathologisch veränderte Beckenhälfte erscheint gegen die linke umgelegt, so dass der höchste Punkt der Darmbeinleiste rechts ca. 3 Ctm. tiefer liegt, als linkerseits. Die Symphyse ist ca. 2 Ctm. nach links deviirt. Der Raum des kleinen Beckens bedeutend verengert. Diam. spin. = 25 Ctm., Conj. vera = 10 Ctm. Der Querdurchmesser des Beckeneinganges beträgt 9 Ctm. und verschmälert sich nach dem Beckenausgang zu, so dass er in der Höhe der Spin. ischiad. nur 6 Ctm. misst. Beides ist bedingt durch die nach der Mittellinie verschobene und etwa 1½ Ctm. entfernt ihr ziemlich parallel verlaufende rechte Seitenwand des kleinen Beckens. Die ganze rechte Beckenhälfte bis auf das Tuber ischii und die nächsten Abschnitte seiner nach oben gehenden Aeste ist in einen membranösen Sack umgewandelt, der in seiner Wand zusammenhanglos die Knochenplatten als Sequester mit ganz unregelmässigen rauhen Rändern und Flächen der gleichsam zerrissenen Beckenwand enthält. Demgemäss ist auch die rechte Beckenhälfte leicht verschiebbar und zu comprimiren, wobei man überall das Crepitationsgefühl hat. Auf der Darmfläche der Beckenschaufel klafft eine mindestens mannsfaustgrosse Höhle, deren vordere häutige Bedeckung zum Theil noch in Form 1 Ctm. dicker, auch Knochenplatten enthaltender Lappen erhalten ist. Die Höhlenfläche verläuft sehr buchtig. Durch die zerklüftete Pfanne ragt der durch aufliegende Knochenstücke sehr unregelmässig geformte Schenkelkopf mit seiner Spitze bis in die Höhe des ersten Kreuzbeinwirbels hinauf (s. die folgende Beschreibung des macerirten Beckens). Die Auskleidungsmembran der Höhle ist schiefergrau, missfarbig, hier und da mit einer schmutzigen, pulpösen Masse belegt oder von erbsen- bis haselnussgrossen Granulationsknöpfen bedeckt. Von vorn nach hinten misst die Höhle 12 Ctm., in die Quere 9 Ctm., erstreckt sich in der Richtung des horizontalen Schambeinastes bis 2 Ctm. an die Symphyse heran. Sonach hat sie eine ovale Gestalt mit nach vorn gerichteter Spitze. Entsprechend der Spina post. inf., hat sie eine ungefähr viergroschenstückgrosse Mündung in die Weichtheile hinein (Einschnittsstelle von 7. 6). Dicht unter der Spina ant. inferior zeigt sich eine ähnliche fistulöse Oeffnung.

Die Besichtigung der macerirten, in viele Theile zerfallenen rechten Beckenhälfte ergab folgendes Bemerkenswerthe: An Stelle der äusseren Platte des Os innominatum fand sich ein aussen glattes, innen rauhes und zerfressenes, grubig vertieftes Balkenwerk von Knochensubstanz, circa 0,5—2 Mm. dick, im Groben etwa die Gestalt eines Halbmondes bietend. Der obere convexe Rand ist überall zerklüftet und lässt nach unten hinten deutlich die äussere Knochenlamelle der Spina und die Contouren des Foram. ischiad. min. erkennen. Daran schliesst sich ein nach innen muschelartig gekrümmtes Knochenstück, ebenfalls vielfach durchlöchert, das als die Vorderfläche des absteigenden Sitzbeinastes aufgefasst werden muss. — Der untere, concave Rand des Halbmondes bietet in der Mitte eine ungefähr 3 Ctm. lange, 5 Mm. breite Gelenkfläche (a.) und 1 Ctm. nach oben und aussen von dieser auf der Vorderfläche des Darmbeines befindlich eine trapezförmige Gelenkfläche (b.), deren Diagonalen 15 resp. 12 Mm. betragen. Am unteren Ende der ersteren Gelenkfläche (a.) sieht man, senkrecht auf deren

Ebene und auf einem kurzen Knochenhöcker aufsitzend, eine von oben nach unten concave, von rechts nach links convexe ovale Gelenkfläche (c.) von 9 resp. 11 Mm. Durchmesser in der Beckenhöhle. — Dem Boden der Gelenkpfanne entspricht eine etwas mehr als die Hälfte einer Hohlkugel von 2 Ctm. Halbmesser darstellende, ebenfalls zerklüftete Knochenlamelle, welche an ihrer concaven Fläche glatt, an ihrer inneren rauh, mit ihrem Scheitel in die Beckenhöhle hineinragt und bei der Section den Schenkelkopf vortäuschte. — Von der Crista ossis ilei ist nur noch ein 8 Ctm. langes, an der Stelle der Lefzen normales, sonst aber völlig zerklüftetes Knochenstück übrig, das eine durchschnittliche Breite von 2 Ctm. hat. — Das Sitzbein ist in seinem Höcker und aufsteigenden Ast normal, ebenso der Ramus descendens oss. pub., dagegen ist der Ramus horizont. des letzteren auf eine schmale Knochenspange reducirt*). Das obere Femurstück bietet folgende Eigenthümlichkeiten: Der Schenkelkopf fehlt völlig, das obere Ende des Halses stellt eine unregelmässig zerfressene Fläche dar. An dem vorderen oberen Ende des Trochanter maj. befindet sich eine kleine, runde Gelenkfläche von 8 Mm. Durchmesser, die mit der oben beschriebenen Gelenkfläche b. correspondirt. An der vorderen Hälfte der Peripherie des Halses und in der Mitte desselben befindet sich eine 27 Mm. lange, 6 Mm. breite, von oben nach unten convexe Gelenkfläche, die mit der Gelenkfläche a. des Darmbeines articulirt. Am oberen Ende des Schenkelhalses, 12 Mm. von der eben beschriebenen Gelenkfläche befindet sich eine dritte, die, von oben nach unten concav, von vorn nach hinten convex, der Gelenkfläche c. des Darmbeines entspricht. — Der Schenkelhals articulirt also in den 3 Gelenkflächen des Os ilei und zwar in einer Weise, dass die äussere Fläche des Darmbeines auf dem Trochanter major ruht. — Ausserdem sind noch 6 grössere und kleinere, unregelmässig zerfressene und durchlöcherte Knochenlamellen von 2—4 Ctm. Länge, 1—3 Ctm. Breite und ½—3 Mm. Dicke vorhanden.

In vorliegendem Falle wurde bei der ersten Untersuchung der Patientin die Diagnose auf eine Cystengeschwulst des Beckens, höchst wahrscheinlich von Echinococcen ausgehend, gestellt und dies dem behandelnden Arzte mitgetheilt. Die Probepunction bestätigte die Diagnose. Der Fall bietet viel Aehnliches mit dem von Fricke**) berichteten, hat jedoch das Eigenthümliche, dass der Schenkelkopf den Pfannenboden in das Becken hineintrieb und dann erst zerstört wurde, woraus auf die primäre Affection der Beckenknochen mit nachfolgender Perforation in das Gelenk geschlossen werden muss.

---

*) Ist auf der Zeichnung weggelassen.

**) Schmidt's Jahrbücher 1839.

Fig. 1.



Fig. 2.

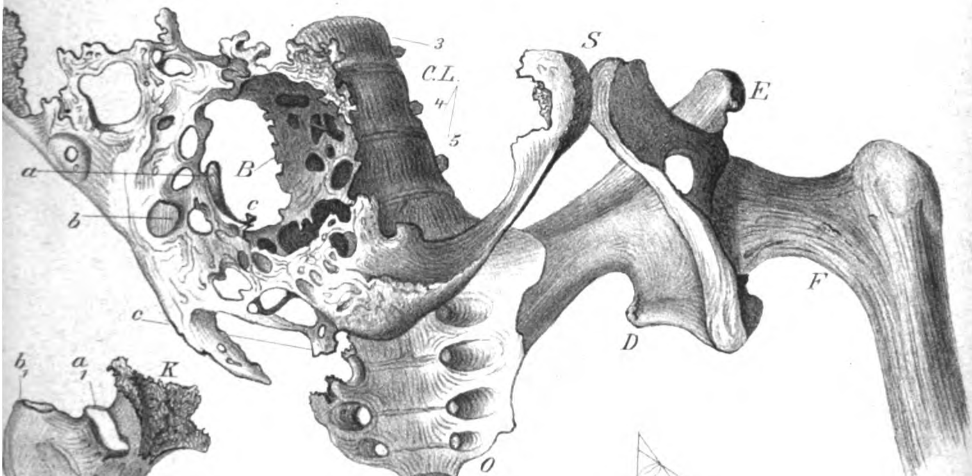
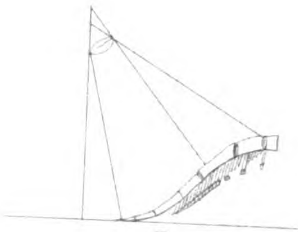




Fig. 3.



Dr. Viertel ad nat. del. Fig. 3.
Alb. Schütze Lith. Inst. Berlin.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel VI.

Figur 2. A. Ueberreste der Crista oss. ilei d.
B. „ des Pfannenbodens.
C. „ der Spina ischiadica d.
S. Symphysis.
E. Spina ant. sup. s.
D. „ ischiadica s.
F. Femur s.
P. Verhältniss des gezeichneten Beckens zur horizontalen Ebene.
CL. 3 Lendenwirbel.
a. Gelenkfläche..
b. Gelenkfläche.
c. Gelenkfläche.
O. Os sacrum.

Figur 3. Rechter Oberschenkel.
T. m. Trochanter major.
T. min. „ minor.
K. Oberes Ende des Collum femor.
b. Gelenkfläche.
a. Gelenkfläche.
c. befindet sich an der Rückseite.

---

4. Ueber Mediastinaltumoren.

Von

Dr. Jacob Eger.

Die vorliegende Arbeit enthält das Wesentlichste über 5 Fälle von Mediastinaltumoren, die auf den Kliniken der Herren Professoren Fischer und Lebert beobachtet worden sind. Die anatomischen und klinischen Verhältnisse dieser Geschwülste habe ich mit Benutzung der einschlägigen Literatur in meiner Dissertation*) ausführlich behandelt, weshalb ich sie hier nicht reproduciren will; es sei aus ihnen nur dasjenige hervorgehoben, welches Bezug hat auf meine 5 Patienten, deren Geschichte ich nun folgen lasse.

*) Zur Pathologie der Mediastinaltumoren. Breslau 1872.

1. Albert H., Bäckergeselle, 45 Jahre alt. Aufnahme den 10. October 1871. (Kgl. med. Klinik.) Patient weiss über seine Jugendkrankheiten nichts anzugeben. Vor zwölf Wochen stellte sich ein schmerzloser Husten ein, der noch jetzt andauert. In dem mässig reichlichen, schleimig-eitrigen Auswurf waren mitunter Blutstriemen wahrzunehmen. Der Husten war zu allen Tageszeiten gleichmässig stark, in der Nacht nur unbedeutend. Der retardirte Stuhlgang verursachte ihm jedes Mal lebhafte Schmerzen, in letzterer Zeit gingen auch kleine Mengen Blut ab. Der Appetit nahm ab; Schmerzen im Leibe hatte er nicht. Seit seiner Erkrankung ist er auch dyspnoetisch, sehr mager und schwach geworden. — Vor etwa acht Tagen bekam Patient Schmerzen zwischen Nabel und rechtem Rippenbogen, dabei merkte er eine Resistenzvermehrung seines Unterleibs an der schmerzhaften Stelle. Wegen dieser Beschwerden suchte er die Hülfe der Poliklinik auf, die ihn auf die klinische Abtheilung verwies. Hier sind seit dem 4. October heftige Schmerzen in der rechten Regio iliaca hinzugetreten, verbunden mit Obstipation. — An demselben Tage nahm Herr Dr. Lichtheim folgenden Stat. praes. auf: Kräftiger, mässig genährter Mann; stark cyanotische Färbung der Haut. Temperatur nicht erhöht. 100 Pulse in der Minute. Respiration vorwiegend abdominal, 22 in der Minute. Thorax breit, nicht unbeträchtlicher Tiefendurchmesser. Unter der Clavicula, besonders links, sind die Hautvenen stark gefüllt. Die rechte Regio infraclav. etwas abgeflacht, ohne dass die Gruben erheblich hervortreten. Bei den Respirationsbewegungen bleibt die rechte obere Thoraxpartie erheblich zurück, namentlich bei tiefer Inspiration. — Der Spitzenstoss im fünften Intercostalraum etwas nach innen von der Mammillarlinie sichtbar. Die rechte Regio supra- und infraclav. geben einen intensiv gedämpften Schall, der bis zum unteren Rande der dritten Rippe reicht und dann jäh in lauten Lungenschall übergeht. Der untere Lungenrand frei beweglich. Herzdämpfung normal. — Links vesiculäres Athemgeräusch. Rechts in der Fossa supraclav. bronchiale In- und Exspiration. Unter der Clavicula über der Dämpfung Inspirationsgeräusch nicht zu hören, während der Inspiration hört man mittelgrossblasige Rasselgeräusche. Die Exspiration tief, weich bronchial, wie aus der Entfernung. Unterhalb der dritten Rippe Vesiculärathmen. — Links hinten normaler Schall. Rechts hinten neben der Wirbelsäule in der Höhe des sechsten Brustwirbels Dämpfung, bis zur unteren Lungengrenze reichend. — Im inneren Theil der Fossa supraspin. sin. bronchiale Exspiration, sonst überall Vesiculärathmen und spärliches Rasseln. Rechts über der Spina scapulae neben der Wirbelsäule bronchiale Exspiration, im äusseren Theile der Fossa supraspin. schwaches, unbestimmtes Athmen. Im oberen Theile des Interscapularraumes Inspiration unbestimmt, Exspiration bronchial. Von da ab nimmt das Athmungsgeräusch immer mehr ab und ist unbestimmt. — Der Fremitus pectoralis rechts in den untersten Partien erheblich abgeschwächt. Ueber diesen rechts stärker als links. Auch rechts vorn über der gedämpften Partie ist der Fremitus schwächer, als links. — Das Abdomen nicht aufgetrieben, über der 2 Ctm. über dem Nabel verlaufenden Querfurche weniger gewölbt, als unter derselben. Auf demselben zeichnen sich sowohl über als unter der Querfurche verschiedene

unregelmässig gelagerte, durch Thäler geschiedene, flache Erhebungen ab. Die Resistenz der Bauchdecken oberhalb der Querfurche eine beträchtliche, in der ganzen rechten Hälfte des Abdomen bis zur Verlängerung der linken Mammillarlinie. In der rechten Fossa iliaca ist die Resistenz beträchtlicher als links, ohne jedoch die Stärke oberhalb der Querfurche zu erreichen. Dagegen ist der Druck in der Höhe der Spina ant. sup. von beträchtlicher Schmerzhaftigkeit. — Man fühlt den unteren Leberrand im Epigastrium in der Höhe des Nabels; von da steigt derselbe nach rechts und unten sanft ab. Links verläuft derselbe sanft ansteigend, um in der linken Mammillarlinie zu enden. Die Leberoberfläche und der Rand zeigen buckelförmige Erhebungen. Ihre Resistenz ist eine sehr beträchtliche. Die Leberdämpfung bedeutend. Ihre Höhe beträgt in der Parasternallinie 14 Ctm., in der Mammillarlinie 16 Ctm., in der Axillarlinie 15 Ctm. und überragt die Mittellinie gleichförmig um 7 Ctm. Von der Milzdämpfung ist dieselbe deutlich geschieden. Die Milz etwas vergrössert. — Zunge feucht, zeigt dünnen Beleg. Urin spärlich entleert, reichliches Urat-Sediment, spec. Gewicht 1027, sauer, frei von Eiweiss. Ord. Essigklystier. — Den 7. November. Auf das Essigklystier ein Stuhl, dann mehrere Tage Verstopfung. Die Schmerzhaftigkeit in der rechten Reg. iliaca bestand fort in geringem Maasse. Gestern auf einen Löffel Ol. Ricini reichliche Stuhlausleerungen. Schmerzhaftigkeit verschwunden. Der äussere Theil des unteren Leberrandes, der bisher wegen der Spannung der Bauchdecken nicht fühlbar, heut deutlich zu fühlen. Zahlreiche Knoten. — Den 16. November. Seit einigen Tagen Oedem des rechten Armes. — Den 21. November. Das Oedem des Armes von derselben Ausdehnung; es erstreckt sich jetzt herab auf die rechte Thoraxseite. Die Intercostalräume rechts verstrichen. Die rechte Thoraxseite in der unteren Hälfte erscheint weiter als die linke. Am hinteren Rande des Sternocleidomastoideus fühlt man einen strangförmigen Tumor die Clavicula um 3 Ctm. überragen. Auch in der Tiefe der Fossa supraclav. eine beträchtliche Resistenz. Die Venen am oberen Theile der linken Thoraxhälfte beträchtlich entwickelt, wo sie nach der Schulter- und Achselhöhle hin anastomosirend verlaufen. Ebenfalls ausgedehnt sind die Venae epigastr. superf. beiderseits, die geschlängelt bis über den Proc. xiphoid. hin verlaufen. Auch die Venen des linken Armes sehr angefüllt, varicös. Bis zum vierten Intercostalraum rechts vorn intensive Dämpfung. Im vierten Intercostalraum neben dem Sternum gedämpfter hochtympanitischer Percussionsschall. Im ersten Intercostalraume überragt die Dämpfung den l. Sternalrand. Abwärts vom vierten Intercostalraume wieder intensive Dämpfung, die in die Leberdämpfung übergeht. — Bis zur vierten Rippe herab rechts schwaches, tiefes Bronchialathmen. Im vierten Intercostalraume neben dem Sternum ist dasselbe lauter, gleichfalls sehr tief und amphorisch. Weiter abwärts kein Athemgeräusch. Die rechte Hälfte des Abdomen wird fast vollständig angefüllt von der sehr harten Leber, deren unteren Rand man dicht über dem Poupart'schen Band fühlt. Sowohl die Oberfläche, als der untere Rand derselben besetzt mit zahlreichen, grossen, knolligen Hervorragungen. Die Palpation ist nicht schmerzhaft. Fortwährende Rückenlage. Den 25. November. Auf Befragen giebt Patient an, dass er beim Schlingen ein Hinderniss fühle, als sässe ein Knoten im Halse, doch kann er feste Speisen

schlingen. Ein starkes Bougie geht bequem durch den Oesophagus. — Den 12. December. In den letzten Tagen collabirte Pat. mehr und mehr, Dyspnoe etwas stärker. — Gestern Abend um Mitternacht starb er.

Die Section ergab: Der rechte Arm ödematös, auch die rechte Seite des Halses etwas ödematös. Im Gehirn nichts Abnormes. Die Vena jug. int. der rechten Seite bis in die Gegend des oberen Schildknorpeleinschnittes stark geschwellt, zu einem spindelförmigen Körper aufgetrieben, dessen grösste Dicke und Breite, in der Gegend des unteren Schildknorpelrandes etwa 3 Ctm. beträgt Dieselbe ist in ihrem ganzen Verlaufe thrombosirt. Die Thromben setzen sich auch in die Vena subclavia und in die anderen Venen fort, sind daselbst jedoch frischer. In der Vene selbst sind sie derb, grauröthlich. Aus der rechten Pleurahöhle entleert sich eine beträchtliche Menge gelblicher, mit Fibrinflocken untermischter Flüssigkeit. Die rechte Lunge nach oben gedrängt und luftleer. Die Pleura ist mit einem leicht abtrennbaren geblichen Fibrinbelage versehen, der sich auch auf die äussere Fläche der rechten Herzbeutelhälfte fortsetzt. Der obere Theil des vorderen Mediastinum von dem Bogen der Aorta an bis an die Apertura thoracis superior und nach rechts bis an die rechte Lunge heran wird von einem ziemlich weichen Tumor eingenommen, der mit dem Sternum, sowie um dasselbe herum nicht verwachsen ist. Der Herzbeutel enthält eine reichliche Menge von Flüssigkeit. In sein Inneres ragen von der Umschlagsstelle an den grossen Gefässen bis 4 Ctm. nach abwärts gelbröthliche, knollige Tumormassen hervor, über die der seröse Ueberzug, nur mit leichten Hämorrhagien versehen, unversehrt hinwegläuft. Das Herz selbst liegt ziemlich horizontal. An dem unteren Rande des rechten Ventrikels befindet sich eine flache, bogenförmige Einsenkung, in welche eine knollige Hervortreibung der Leber hineinpasst. Die Klappen des Herzens normal, das Herzfleisch schlaff und braunroth. Die linke Lunge ist vollkommen frei, sehr blutreich, ödematös im oberen Lappen, in den hinteren Theilen schwach lufthaltig. Der Tumor reicht oben 1 Ctm. über die Mittellinie hinaus und auch unten hält er sich im Allgemeinen auf der rechten Seite der Luftröhre und vor derselben. Er geht ohne bestimmte Abgrenzung in die rechte Lunge über. Nach unten reicht er bis in die Gegend der Lungenwurzel, welche er umgiebt. Zwischen beiden Hauptbronchen wuchern knollige Geschwulstmassen, ebenso an der Lungenwurzel; der nach unten ziehende rechte grosse Bronchialast ist nur hinten frei. Auf der Pleura findet sich an der Grenze des mittleren und unteren Lappens eine Verwachsung mit der Brustwand, welche das Exsudat nach oben abschliesst. In der Mitte des vorderen Theiles derselben ein bohnengrosser Geschwulstknoten. Auch auf der äusseren Fläche des Herzbeutels in der Gegend der Vasa phrenica rechterseits finden sich bohnengrosse Geschwulstknoten. Die Geschwulst reicht nur bis an die Arteria anonyma heran, ohne dieselbe zu umwachsen. Hingegen verläuft mitten durch die Geschwulst hindurch die Vena cava sup. Dieselbe zeigt schon 3 Ctm. über ihrer Einmündungsstelle in den rechten Vorhof an ihrer Wand knollige, flache, zusammenhängende Hervorwölbungen von gelblich-weisser Farbe. Weiter nach oben hin verengert sich das Lumen bedeutend, indem die Wand scheinbar ganz in Tumormasse übergeht und an der Abgangsstelle der beiden Venae anon. tritt jene oben

erwähnte, hier sehr feste und der Wand anhaftende Gerinnselmasse auf. In die Vena anon. sin. setzt sich das Gerinnsel nur 1,5 Ctm. weit fort. Der Eingang zur Vena azyg. zwar durchgängig, doch zwischen zwei knolligen Hervorragungen der Tumormasse in die Venenwand. Der Eingang ist dadurch verengt, doch ohne Gerinnselmassen. Beim Durchschnitt zeigt es sich, dass der Tumor aus einzelnen, rundlichen, dicht aneinander liegenden, aber durch Bindegewebssepta von einander geschiedenen Knollen besteht, die eine weichere Beschaffenheit haben. Die einen derselben haben eine weissgelbliche, gleichmässig markig aussehende, mit röthlichen Stellen durchsetzte Schnittfläche, von der sich ein rahmiger Saft abschaben lässt. Die andern zeigen reichliche Mengen eines dunkeln Pigmentes. Ein Frontalschnitt der rechten Lunge zeigt, dass in dieselbe die Tumormassen vom Hilus und den über denselben gelegenen Theilen aus strahlig hineinwuchern, jedoch am innern oberen Theile eine zusammenhängende Masse darstellen. Die Wucherung folgt deutlich dem Verlaufe der Gefässe. Auch unterhalb des Hilus findet sich eine dunkel pigmentirte, wallnussgrosse Geschwulstpartie. Die Lunge selbst luftleer, stark pigmentirt an den Stellen, an welchen die Geschwulstwucherung nicht stattgefunden hat und mit zahlreichen kleinen, unregelmässigen, geschwürig-cavernösen Erweiterungen der Bronchien versehen. In dem vorderen Theile des Oberlappens ist die Geschwulstwucherung namentlich reichlich. Die Gefässe liegen oft wie ummauert von Geschwulstmasse, die hier auch in discreten Knoten auftritt. In viele der mittleren und kleineren Bronchien wuchert dieselbe hinein und erscheint dann als gelbröthliche, unebene weiche Masse auf der Schleimhautfläche. Diese stark geröthet und mit zähem Schleim bedeckt. Die Nerven frei. Die grossen Bronchien sind nicht comprimirt, die Lungengefässe verengt.

In der Bauchhöhle ebenfalls eine reichliche Menge Flüssigkeit, im Douglas'schen Raume auf dem rechten Leberlappen und auf einzelnen Gedärmen fibrinöse Beschläge. Die Leber füllt die ganze linke Bauchhälfte aus, indem sie bis zur Spina anterior sup. dextra mit ihrer äussersten Spitze herabsteigt und nach links bis 10 Ctm. über die Mittellinie fast bis an die linke Axillarlinie reicht. — Die Milz ohne Gewebserkrankung. Nieren normal, Nebennieren verfettet. Pankreas und Magen ohne Abweichung. Im Darm starke Injection, im oberen Theile des Jejunum zahlreiche kleine, fleckweise, mucöse Blutungen. In der Harnblase eine kleine Blutung in der Schleimhaut. Leber ungemein gross (Breite 34 Ctm., davon 24 auf den rechten Lappen, Höhe 23 Ctm., links grösste Dicke, rechts 15 Ctm.), zeigt eine Oberfläche, uneben von unzähligen Höckern in allen Grössen, von kaum sichtbaren Pünktchen bis zu apfelgrossen Tumoren, die sich weich, fast fluctuirend anfühlen und zum Theil eine Art Nabel zeigen. Doch sind dies nur die grössten und auch hier fühlt sich die Gegend des Nabels nicht härter, sondern weicher an. Gewöhnlich zeigt dieselbe eine blauröthliche Färbung. Auf dem Durchschnitt findet man, dass ähnliche Tumoren die ganze Leber durchsetzen. Sie ragen über die übrige Lebersubstanz auf der Schnittfläche hervor. Das Centrum der Knoten häufig mit Blutungen versehen, oder in eine mehr breiige, gelbgefärbte Masse verwandelt (letzteres nur an einer Stelle, wo die Mitte des Tumor einen Gallengang zu enthalten schien). Die Tumoren

liegen hier entweder ganz dicht aneinander oder Lebersubstanz zwischen ihnen. Dieselbe ist entweder blass, aber sonst normal, oder enthält kleine Blutungen. In den Lebervenen hier und da frische Thromben. Von den Tumoren (die ganz den gelblichweissen im Brustraum gleichen) lässt sich ebenfalls ein Saft abschaben. An Stelle der portalen Drüsen findet sich eine hühnereigrosse Masse von knolliger Oberfläche und ganz derselben Beschaffenheit, wie die Tumoren. Gallenwege frei. Die rechten Supraclavicular-, Axillar- und Cervicaldrüsen sind in ähnliche, nur kleinere Tumoren umgewandelt.

Mikroskopisch zeigt der Tumor eine grosse Uebereinstimmung in der Structur, die nur bei einem Knoten wesentlich abweicht. Schnitte von in Müller'scher Flüssigkeit und dann in Alkohol erhärteten Präparaten zeigen dicht an einander gelagerte, sehr kleine, spindelförmige Zellen, die nur durch ein Minimum homogener Zwischensubstanz getrennt sind. Mitunter kommen auch Rundzellen und Uebergangsformen zu Gesicht. Die Zellkörper sind schmal, der Inhalt körnig getrübt, ein Zellkern selbst an tingirten Präparaten nur schwer zu sehen. Die Contouren der einzelnen Zellen sind scharf. Grössere Zellenmassen sind in durchaus unregelmässiger Weise von gröberen Faserzügen umgeben.

Schüttelpräparate der Geschwulst zeigen eine theils homogene, theils feingefaserte Grundsubstanz, in welche die nicht ausgeschüttelten Zellen eingelagert erscheinen; an anderen Stellen entsteht durch Schütteln ein grosses Maschennetz. Nur an sehr wenigen Stellen, namentlich in der Leber, wird ein zartes Fasernetz sichtbar, in welchem die einzelnen Zellen sich befinden. Die Gefässentwickelung im Tumor selbst ist eine sehr geringe.

Der im Sectionsprotocoll erwähnte Knoten der Pleura an der vorderen Brustwand ist ebenfalls sehr reich an Zellen. Diese sind gleichmässig rund, von gleicher Grösse und zeigen meist einen Kern. Die Intercellularsubstanz besteht aus einem sehr zarten Netz, das an Schüttelpräparaten sehr deutlich wird und in jeder Masche nur wenige Zellen einschliesst. Dieses Netz wird durch homogenes, blasses Bindegewebe gebildet. Gröbere Faserzüge, wie sie im Haupttumor eine bedeutendere Zellenzahl umgeben, sind hier seltener, die Gefässentwickelung eine reichlichere. Die Tumormassen, die in die Lunge hineingewuchert waren, gleichen dem Haupttumor. Von Lungenalveolen, Bronchen, ist nichts zu sehen.

In der Leber werden die Tumormassen von dem gesunden Gewebe nicht ganz geschieden. Man sieht die Zellenmassen mitunter zwischen die Leberbälkchen eindringen, mitunter einzelne solcher Balken vollkommen von Zellwucherung umschlossen, die dann eine etwas gallige Färbung zeigt.

9. Karoline G., Schneiderwittwe, aufgenommen den 14. August 1871. Pat. will bis zu ihrer jetzigen Krankheit stets gesund gewesen sein. Diese begann vor 4 Jahren mit wachsender Athemnoth und Herzbeklemmung. Diese Beschwerden wurden vor 1½ Jahren ausserordentlich stark, namentlich bei anstrengender Arbeit. Anfangs dieses Jahres bemerkte Pat. plötzlich Venennetze über der Brust. Um dieselbe Zeit stellten sich bei ihr häufige Ohnmachten ein. Hatte Pat. gewaschen, so stürzte sie oft, ohne dass irgend ein Unwohlsein vorhergegangen, besinnungslos um und verletzte sich mitunter heftig. Die Be-

wusstlosigkeit dauerte manchmal bis zu 10 Minuten. Die Anfälle traten häufig an einem Tage mehrere Male ein. Nach ihnen fühlte sich Pat. sehr schwach. Auffallend war ihr, dass die Anfälle sie nur bei schwerer Arbeit überraschten. Zu derselben Zeit begannen der Pat. auch die unteren Extremitäten zu schwellen. Zu der Athemnoth trat das Gefühl der Schwere in der Brust. Im Mai suchte Pat. das Hospital auf, wo sie sich ausserordentlich erleichtert fühlte. Nach einem Monat verliess sie das Hospital nur auf vier Tage und kehrte zurück, als wieder das Allgemeinbefinden sich verschlechterte. Seitdem ist dasselbe abwechselnd erträglich und sehr schlecht gewesen. Zu den bedeutenderen Anfällen von Dyspnoe gesellte sich zeitweise auftretende Aphonie. Der Husten ist sehr mässig, am bedeutendsten am Abend, der Auswurf gering. Der Appetit fehlt ganz, Stuhlgang regelmässig. Die Urinsecretion sehr gering. Die Ohnmachtsanfälle sind im Hospital gänzlich ausgeblieben.

Status praesens 20. September. Untersetzte Frau. Gesicht und Schleimhäute stark cyanotisch; Gesicht gedunsen, Extremitäten oedematös in mässigem Grade. — Auf der vorderen Fläche des Halses und Thorax (bis zur vierten Rippe) ein auffallendes Netz stark ausgedehnter, mit einander anastomosirender Hautvenen. Venae jugular. internae und externae beiderseits stark ausgedehnt und geschlängelt. Thorax sehr gewölbt, kurz und tief. Manubrium und oberer Theil des Corpus sterni etwas prominirend. Respirationsbewegungen wenig ausgiebig, Spitzenstoss nicht fühlbar. Puls klein, mässig frequent. Respiration angestrengt, nicht sehr beschleunigt. Starker Lufthunger. Pfeifen über dem Sternum nicht zu hören. — Untere Lungengrenze in der Höhe der 6. Rippe. Auf dem Sternum vom Manubrium abwärts Dämpfung sehr intensiv, sich beiderseits über das Sternum 3 Ctm. nach aussen erstreckend. Die Dämpfungsfigur bildet ein Paralleltrapez, dessen Seitenwände leicht nach unten divergiren. — Fossae supraclav. beiderseits elastisch ausgefüllt, auf den Clavikeln und dicht unterhalb derselben ist der Percussionsschall nicht so laut, wie in der Norm. Athmungsgeräusche beiderseits sehr schwach, unter der rechten Clavic. noch schwächer als links. Herztöne dumpf, wie entfernt klingend. — H. normale Percussionsverhältnisse, sehr schwaches, beiderseits gleich starkes Athmen. — Abdomen etwas aufgetrieben, geringer Ascites. Leber überragt den Rippenbogen beträchtlich. Milzdämpfung klein. — Urin frei von Eiweiss. Sputa katarrhalisch, sehr spärlich. Stuhlgang regelmässig. — Stimme rauh, fast tonlos. Laryngoskopische Untersuchung wegen der Dyspnoe unmöglich. — Während des Aufenthalts im Hospital veränderten sich die physikalischen Zeichen nicht. Die Dyspnoe wurde immer stärker; zwischen sehr hochgradigen Erstickungsanfällen waren Zeiten, wo Pat. sich wohler befand. — Am 26. October früh starb sie.

Die Section ergab: Mässig genährter Leichnam, die unteren Extremitäten oedematös. — Das Schädeldach sehr dick, das Hirn ziemlich derb, leicht rosenroth gefärbt mit kleinen Blutpunkten. Das Ependym des Bodens des vierten Ventrikels zeigt sich diffus verdickt. Die Verdickungen haben die Farbe des gewöhnlichen Ependyms und sind theils knötchenförmig, theils mehr netzförmig angeordnet. In den Sinus der Basis dunkle Blutgerinnsel. — In der Bauchhöhle eine reichliche Menge gelber, mit fibrinösen Flocken gemischter Flüssig-

keit. Die Venen am unteren Theile der vorderen Hals- und oberen Theil der Brustgegend bis ungefähr zum dritten Intercostalraum stark ausgedehnt. Die Leber überragt den Rippenbogen in der Mammillarlinie um 11 Ctm., am unteren Rand des Sternum um 12 Ctm. Die Venen, die am vorderen Theil des Ligament. suspensor. der Leber verlaufen, sehr ausgedehnt und mit frischen Thromben gefüllt. — Der obere Theil des Stern. hängt mit den unten liegenden Geweben im ersten Zwischenrippenraum fest zusammen. Das vordere Mediastin., in seinem oberen Theile von einem sehr derben Tumor eingenommen, welcher bis in den dritten Intercostalraum herabreicht. Nach oben erstreckt sich derselbe in der Mittellinie bis in die obere Brustapertur. Seitlich geht vom oberen Theile nach links hin ein Fortsatz des Tumor längs des oberen Lungenrandes bis an die grösste Convexität der ersten Rippe nach aussen. Durch den Herzbeutel, der mit dem Herzen verklebt ist, fühlt man knollige Massen, die links und rechts vom Herzen herunterlaufen und über welche die äussere Fläche des Herzbeutels glatt hinwegstreicht. Die rechte Lunge mit der Pleura durch alte Adhäsionen verwachsen. Nach rechts hin ist der Bulbus venae jugul. sehr stark ausgedehnt durch eine in die Vene hineingewucherte wallnussgrosse Geschwulstmasse. Die Vena subclavia ist 2 Ctm. nach aussen von ihrer Einmündungsstelle thrombosirt und mit derben, dunkelrothen Thrombusmassen erfüllt, die sich bis in den V. axill., immer weicher werdend, fortsetzen. — Die den ganzen mittleren Theil des Thoraxraumes einnehmende Geschwulst ist von einer sehr derben Consistenz. Die Oberfläche ist an der Vorderseite dem Sternum entsprechend platt. Zu beiden Seiten ist der Tumor mit den Lungen verwachsen, die sich jedoch von der Geschwulst abziehen lassen. Diese hat von rechts nach links eine grösste Breite von 9 Ctm., von oben nach unten von 10 Ctm, von hinten nach vorn von 7,5 Ctm. Unten reicht sie bis an das Herz heran, und zwar in der Mitte bis an die Arteria pulmon., die zwar unverändert erscheint, aber platt gedrückt ist, weiter nach rechts hin bis an die äussere Wand des rechten Vorhofes, die sie halbkuglig hervorwölbt; nach links, indem sie dabei die Arteria pulmon. umwuchert und auch die Aorta einschliesst, stülpt sie die äussere Wand des linken Vorhofes ebenfalls halbkuglig gegen den Vorhof ein. Die innere Oberfläche des Herzens normal. L. H. reicht der Tumor oben bis an die Vena anon. sin., dann bis an den Nerv. vag. sin., und umwuchert weiter unten die vordere Seite der Lungenarterie und des Bronchus dieser Körperhälfte, ohne wesentliche Veränderung des Lumen. Die hintere Seite der genannten Gebilde ist vom Tumor nicht umwuchert, hingegen tritt er unterhalb der Bifurcation der Trachea in den hinteren Mediastinalraum und reicht nach unten bis an die untere Grenze der Lungenvenen, die er auch hinten umwuchert. Die Wucherung reicht seitlich ziemlich genau bis an die beiden Nervi vagi heran.

Rechts reicht der Tumor nach oben zu bis in die Einmündung der Vena anon. dextr. in die Vena cava sup. und wuchert weiter nach unten bis an die Luftröhre heran. Der Nerv. vag. läuft an seiner hinteren Seite straff mit dem Tumor verwachsen. Die Vena azyg. reicht nur mit ihrer vorderen Hälfte, und auch hier noch durch lockeres Bindegewebe getrennt, an den Tumor heran.

Der Tumor durchwuchert die Wand der Vena cava sup., mit der er hinten, seitlich und — auf der Strecke von 1 Ctm. — auch vorn verwachsen ist. Die Vena anon. sin. ist in ihrem medianen Theile ganz in die Geschwulst aufgegangen. Nach oben zu ragt ein 3,5 Ctm. hohes, 2,5 Ctm. breites und dickes, walzenförmiges Stück des Tumor frei in das Lumen der Vene hinein und reicht bis in die Vena anon. dextr. Nach unten zu ragt ein ähnliches, vorn 4 Ctm., hinten 3 Ctm. hohes Gebilde frei in die Vena cava hinein, doch ohne die Vena azyg. zu verschliessen. Diese walzenförmigen Fortsätze der Geschwulst sind glatt und von weicherer Consistenz als die Hauptmasse. Die Venenwand ist an den verwachsen Stellen vollkommen in die Geschwulst aufgegangen. In die Vena mammar. int. sin. ragt ein ähnlicher, kleinerer Fortsatz. Die grossen Gefässe der linken Seite verlaufen ebenso, wie der Nerv. vag. und recurr. durch lockeres Bindegewebe verbunden an der Hinterseite des Tumor, in einer Rinne, die von dem Tumor und der Luftröhre gebildet wird. Jene Nerven sind unversehrt, ebenso der rechte Nerv. phrenic. Hingegen geht der Nerv. phren. sin. in der Höhe der Einmündung der Vena mamm. int. in der Masse des Tumor auf. — Der Herzbeutel, sowie die Aussenfläche des Herzens besetzt mit zahlreichen, kirschkerngrossen, harten Knoten, über welche scheinbar die Serosa glatt hinwegläuft. Auf dem Durchschnitt sieht man, dass viele von denen, die im Herzbeutel liegen, durch die zwischen der Pleura und dem visceralen Blatte des Pericard. liegende Bindegewebsschicht theilweise in zwei Hälften getheilt sind. Auf der Schnittfläche finden sich in einem derbfaserigen, weisslichen Gewebe graue, unregelmässige, an der Luft sich röthende Streifen und Punkte. Im oberen Theile des Tumor entspricht eine scharf umgrenzte, etwas weichere Stelle von grauem Aussehen und von einem weisslichen, fibrösen Rande umgeben, augenscheinlich der Vena anon. sin. — Die Lungen schwach bluthaltig, lufthaltig, ödematös. Im oberen Theile einige graue, peribronchitische Knoten. — Die Vena azyg. sehr weit (2—2½ Ctm.) Die Milz ist klein. In der einen Pyramide der linken im Allgemeinen ziemlich blutreichen Niere ein kleiner, weisslicher Knoten von 1,5 Mm. Durchschnitt. — Der Dünndarm ist eng, die Schleimhaut des Darmes cyanotisch; die Mesenterialdrüsen von gewöhnlicher Grösse, röthlich grau auf dem Durchschnitte. Hinter dem Coecum im retroperitonealen Zellgewebe ein diffuser Bluterguss. Gallenwege frei. Auf der Oberfläche der vergrösserten Leber sieht man mehrere unregelmässige, knollige, gelbweisse Knoten flach hervorragen. Dieselben sind aus kleinen einzelnen, kaum erbsengrossen Knoten zusammengesetzt, welche eine graue durchscheinende Hülle und ein theils käsiges, theils verkalktes Centrum haben. Auf dem Durchschnitte der Leber zeigt sich das Centrum bald blass, bald hyperämisch. Die Peripherien sind im Allgemeinen blassgrau. An der Vena cava inf. und den grösseren Pfortaderästen nichts Abnormes. Die Nebennieren klein, Rinde verfettet. Die Vena iliaca comm. dext. durch einen theilweise verfärbten, jedoch nicht anhaftenden Thrombus verstopft. Die Venen an dem rechten Lig. latum thrombosirt, wie überhaupt die Beckenvenen grösstentheils.

Die mikroskopische Untersuchung der Tumoren zeigt eine grosse Mannichfaltigkeit im Verhalten der Zellen zu der Intercellularsubstanz. In dem Haupt-

tumor ist die letztere eine sehr bedeutende. Sie bildet Faserstränge, die zwischen sich Hohlräume von verschiedener Grösse frei lassen. In diesen Alveolen, von denen oft vier bis fünf in einem Sehfelde vorhanden sind, liegen dicht gedrängt platte, grosse, theils runde, theils in Folge der Aneinanderlagerung eckige Zellen, an denen man einen grossen, central gelegenen Kern und ein körniges Protopl. unterscheiden kann. Diese Zellen gleichen in ihrem Aussehen epithelialen Zellen. Bei den nur mit grosser Mühe herzustellenden Schüttelpräparaten nimmt man zwischen ihnen ein feines Netzwerk wahr. Die faserige Intercellularsubstanz selbst enthält runde Zellen, die häufig kleiner sind, als die in den Alveolen enthaltenen, sonst ihnen jedoch gleichen. An manchen Stellen verschwinden diese Zellen und man sieht nur grobe Bindegewebsstränge, an anderen mehren sie sich so, dass die faserige Intercellularsubstanz mehr und mehr schwindet, und nur kleine Rundzellen, in einem feinen Bindegewebsnetze ausgestreut, zu sehen sind. Zwischen jener alveolären Zellenanordnung und dem feinen Zellennetzwerk sind nun Uebergänge der verschiedensten Art; erstere überwiegt in dem Haupttumor, während in den den Herzbeutel occupirenden Knoten neben ihr insbesondere jene Netzform ausgesprochen erscheint. Züge von Fettgewebe unterbrechen nur selten die geschilderte Structur.

Das in der Rindensubstanz der linken Niere liegende Knötchen besteht aus sehr kleinen, runden Zellen, in regelmässigen Abständen durch homogene Zwischensubstanz getrennt. Die Zellen wuchern zwischen den Harncanälchen; die Gefässe in der Umgebung erscheinen stark injicirt, an einigen Stellen in der Umgebung befinden sich rothe Blutkörperchen zwischen den Canälchen.

Aehnliche Blutaustritte zeigt die Lebersubstanz an den hyperämischen Stellen. Es liegen hier die Blutkörperchen frei zwischen den sonst normalen Leberbalken. Die an der Leberoberfläche gelegenen Knoten weisen auf Schnitten ähnliche Zelleinlagerungen, wie in der Niere auf.

3. A. K., Restaurateur, aufgenommen den 22. Januar 1872. Pat. will früher stets gesund gewesen sein. Im August v. J. bemerkte er einen kleinen Geschwulstknoten an der rechten Seite des Halses, der allmälig die jetzige Grösse erreichte. Die Geschwulst war schmerzlos und machte keine Beschwerden. Erst Anfang December machte sich ein geringer Grad von Heiserkeit geltend. Dazu trat ganz plötzlich am 1. Januar eine starke Dyspnoe, die bald bis zur Erstickungsgefahr zunahm. Seit dem Eintritt der Dyspnoe hustete Pat. auch viel, die Sputa waren copiös, schleimig. Die laryngoskopische Untersuchung, von Dr. Sommerbrodt am 1. Januar vorgenommen, ergab Folgendes: Starke Dyspnoe. Athmen deutet auf Tracheal-Stenose. Epiglottis stark gekielt. Linkes wahres Stimmband in einer mittleren Stellung bei Respiration und Phonation unbeweglich. Rechtes Stimmband, resp. der Arytenoidknorpel machen bei Respiration und Phonation unvollkommene Bewegungen. Stimme klanglos, flüsternd; „heiser" nach Angabe des Pat. seit Anfang December. Auffiel, dass bei dem scheinbar nur rechts sitzenden Tumor der Halsgegend die rechte Hälfte des Kehlkopfes nur Parese zeigte, während das linke wahre Stimmband vollkommen gelähmt war.

Am 21. Januar 1872 Abends hatte Pat. einen ½—¾stündlichen suffoca-

torischen Anfall. Am folgenden Tage wurde er in die köngl. chirurgische Klinik aufgenommen.'

Den 22. Januar. Status praesens. Pat. ist ein kräftiger wohlgenährter Mann. Bedeutender Grad von Cyanose. Pat. sitzt aufrecht, die Respiration ist verlangsamt, weit hörbar, verlängerte stridulirende Inspiration, beschleunigte Exspiration. Die Stimme rauh, heiser. In der rechten Fossa infraclav. ein halbkugelförmiger Tumor von Faustgrösse. Die Haut über demselben ist verschieblich, braunröthlich verfärbt (Jod). Ueber ihm, sowie in der Regio infraclav. sind die Hautvenen erweitert. Der Tumor hat harte Consistenz, ist von der Umgebung abzuheben, nach aussen und oben zu umgreifen, jedoch von dem Kehlkopfe nicht zu isoliren. Auch nach abwärts zu ist seine Isolation keine deutliche; unter der Clavicula bis unter die zweite Rippe Dämpfung. Eine Untersuchung der Brust ist wegen der Erstickungsgefahr nicht möglich. An dem Pat. wurde sofort die Tracheotomia inferior ausgeführt. Die Operation wurde durch die beträchtliche Blutung sowohl der zahlreichen Haut- als auch tiefer gelegenen Venen sehr erschwert. Namentlich gelang es nur mit Mühe, eine tief unter dem Sternum liegende Vene zu unterbinden. Auch der untere Theil der Schilddrüse konnte nur mit Mühe gefasst und erhoben werden. Die Wundränder an dem unteren und oberen Winkel der Wunde wurden durch je eine Naht vereinigt. Der Blutverlust war ein bedeutender. Eine Stunde nach der Operation fühlte sich Pat. subjectiv sehr erleichtert, die Respiration ist sehr beschleunigt. Puls 104. Resp. 40. Abends Puls 112., Resp. 36., Pat. fühlt sich sehr erleichtert, doch hat er Schmerzen in der Wunde. Die Inspiration ist mühelos, kurz, die Exspiration lang, Athmung zeigt Costoabdominaltypus. Aus der Trachealwunde werden von Zeit zu Zeit reichliche Schleimmassen entfernt. Pat. sitzt immer noch aufrecht im Bette. Temp. 38. Vollständige Aphonie. — 23. Januar. Puls 108, Resp. 36. In der Nacht wenig Schlaf. Der Trachealschleim erregt viel Beschwerden; sonst ist das Allgemeinbefinden zufriedenstellend. Subjective Dyspnoe geringer. Respirationsfrequenz dieselbe. Temp. 37,9. Geringe Schwellung der Wundränder. Abends Puls 128, Resp. 48. Befinden unverändert. Die Inspiration wieder mühsamer, langgezogener, etwas zischend. Temp. 39,5. Durst sehr bedeutend, Appetit nicht vorhanden. Aus der Trachealwunde noch viel Schleim. Ord.: Wein. Flor. Benzoes, Camphor. aa 0,2. Zweistündlich ein Pulver. — 24. Januar. Puls 112, Resp. 36, Temp. 37,8. In der Nacht grosse Dyspnoe, die sich nach Application eines grossen Vesicator minderte. Darauf etwas Schlaf. Heute fühlt sich Pat. wohl, doch ist die Inspiration noch forcirt und mühsam. Die Stimme viel vernehmlicher als gestern. Die physikalische Untersuchung der Brust ergiebt R. V. Dämpfung bis zur 3. Rippe, die nach innen bis an den linken Sternalrand sich erstreckt; über der Dämpfung Bronchialathmen, durch die lauten katarrhalischen Geräusche zum Theil verdeckt. Zu beiden Seiten der Wirbelsäule scharfes Bronchialathmen, Bronchophonie (beim Räuspern zu hören) bis zum 6. Brustwirbel. Sonst überall verschärftes Vesiculärathmen, normaler Schall. Ord. 8 blutige und 4 trockene Schröpfköpfe. Abends Puls 132, Resp. 40. Befinden unverändert. Pat. in halbliegender Stellung. Temp. 39. Beträchtliche Cyanose. Ueber den Lungen überall mittelgrossblasiges Rasseln.

Die sehr reichliche, schleimige Expectoration erfolgt zum Theil auch durch den Larynx. — 25. Januar. Puls 120, Resp. 40. Die Sputa zäh; rostfarben, Expectoration sehr reichlich. Beträchtliche Cyanose. Sonst Status idem. Abends Puls 132, Resp. 44. Die Sputa schleimig. In den Nachmittagsstunden etwas Schlaf. Sonst Status idem. Temp. 39,5. — 26. Januar. Temp. 37,9. In der Nacht Schlaf. Appetit vorhanden. Abends Puls 116—130, Resp. 44. Puls ausserordentlich intermittirend, klein, leicht comprimirbar; dabei subjectives Wohlbefinden; keine Dyspnoe. Temp. 38,5. Rasselgeräusche über den Lungen wie gestern. — 27. Januar. Temp. 37,8. Heute früh plötzlicher Tod.

Section den 29. Januar. Kräftige männliche Leiche. In beiden Pleurasäcken, namentlich rechts, ein blutig-seröser, rechterseits mit Flocken vermischter Erguss. Die rechte Pleura visceral. und costal. ist bis zu 3—4 Mm. verdickt und mit eitrig-fibrinösen Auflagerungen versehen. Die Rima glottid. klafft weit. Kehldeckel und Larynxeingang vollkommen normal, Knorpel beweglich. Fren. epiglottidis sehr gross, an jeder Seite eine fast Centimeter grosse, rundliche Tasche. Dicht unterhalb der Tracheotomie-Oeffnung ist der vordere Umfang der Trachea von einer fest elastischen, fast Mannsfaustgrossen Geschwulst umgeben, welche sich bis zur Bifurcationsstelle und darüber hinaus erstreckt. Dieselbe liegt zwischen beiden Lungen, dem Aortenbogen und der Trachea; sie ist enger mit der rechten Lunge verwachsen, in deren Hilus sie weit hervorragt. Die linke Lunge nicht mit der Geschwulst verwachsen, und ist ihr Hilus frei, so dass man dessen eintretende Gefässe und den Bronchus umgreifen kann. Dreiviertel der Trachea sind in die Geschwulst wie eingemauert, und es bildet der Durchschnitt der Luftröhre einen von links nach rechts comprimirten Spalt von kaum 8 Mm. Lichtungsdurchmesser. Diese spaltförmige Verschmälerung beginnt dicht unter der Trachealwunde. Hier ragt der rechte Flügel des Tumor am höchsten herauf, während der linke Flügel um 2 Ctm. tiefer endet. Nach unten geht die Verengerung auf die beiden grossen Bronchien, namentlich auf den rechten über, der ausserdem eine nach oben convexe, stumpfwinklige Knickung aufweist. Die Knickung ist bedingt durch eine kleine Abtheilung der Geschwulst, welche von unten her in den Bifurcationswinkel der Trachea hineingewachsen ist. Die Vena cava sup. ist in die Geschwulst ganz eingegraben. Die Geschwulstmassen haben die Wand derselben vielfach nach innen vorgebaucht, so dass das Lumen derselben beträchtlich verengert und auf dem Durchschnitt stark verzerrt erscheint. An einzelnen Stellen ragen kleine Geschwulstpartikelchen wie Polypen in das Lumen hinein. Die rechte Arteria pulmon. ist zum grössten Theil gleichfalls von der Geschwulst umgeben und erheblich verengt. Die linke ist für den kleinen Finger bequem passirbar, während dies rechterseits nicht der Fall ist. Die Aorta ist nicht verengt. Der linke Schilddrüsenlappen vergrössert, blutreich. In der unteren Hälfte ein kleiner Eiterherd und ein Extravasat. Im unteren Drittheil des Oesophagus wölbt der Tumor an zwei Stellen die Schleimhaut ebenfalls hervor, auch durchwuchert derselbe an mehreren Stellen die Trachealwand, und es erscheinen auf der Schleimhaut verschiedene linsen- und stecknadelkopfgrosse Geschwulstmassen, welche dieselbe stark verdünnt und vorgewölbt haben. Namentlich ist dies bei dem Anfangstheil des linken Bronchus der Fall. Die Bronchial-

schleimhaut ist sonst beiderseits geschwollen und injicirt, mit Schleim belegt, der sich auch aus allen Verzweigungen der Bronchialäste hervordrücken lässt. Die linke Lunge ist durchweg ödematös, nur in dem unteren Lappen ein geringes, schlaffes Infiltrat. Die rechte Lunge im höchsten Grade ödematös und mit lobulären, schlaffen Infiltrationsherden durchsetzt. Im rechten Unterlappen dicht unter der Pleura ein erbsengrosser, etwas festerer, weisslicher Herd. Im Herzbeutel seröse Flüssigkeit. Beide Ventrikel, namentlich der rechte hypertrophisch und dilatirt. Der Klappenapparat frei. Die Geschwulst selbst zeigt auf dem Durchschnitt ein homogenes Gefüge, welches nur hier und da feinfaserig erscheint. Zahlreiche intensiv gelbe Sprenkel durchsetzen die sonst gleichmässig graugelb gefärbte Masse. Nur in der Mitte befinden sich zwei grössere, dicht neben einander gelegene, schwarze Pigmentherde. Ein gleichbeschaffener, apfelgrosser, runder Tumor befindet sich in der rechten Supraclaviculargegend. Derselbe hängt durch einen intermediären, taubeneigrossen Tumor fast continuirlich mit dem andern Tumor zusammen. Der Halstumor umschliesst von seiner oberen Grenze an die Wandung der V. jug. int., die er, ähnlich wie der Brusttumor die der Cava sup., in ihr Lumen hineinstülpt. Weiter abwärts ist die V. jug. durch den oben erwähnten intermediären Tumor stark comprimirt; auch die Art. anon. sowie der Anfangstheil der Carotis commun. und subclav. dextr. sind vollkommen umgeben, nicht comprimirt. Während die Venenwand von der Geschwulstmasse nicht zu trennen ist, lassen sich die arteriellen Wandungen leicht lospräpariren. Der rechte Vagus geht etwa in derselben Höhe wie die Carotis comm., nachdem er vorher eine merkliche Abplattung erfahren so in den intermediären Tumor über, dass er makroskopisch nicht mehr in diesem nachzuweisen ist; eben so wenig ist die Ursprungsstelle und der Anfangstheil des Nervus laryng. rec. aus dem Nervus vagus zu ermitteln. Das periphersche Ende des Nervus laryng. rec. sin. sieht man in ähnlicher Weise, wie rechts den Vagus aus dem Trachealtumor heraustreten und zum Kehlkopf laufen. Am linken Vagus und den Hauptgefässen links keine Abnormitäten nachzuweisen. Das Messer schabt mit Leichtigkeit eine grosse Quantität gelblichen, milchigen Saftes von der Schnittfläche ab. — Anomalieen an den Lymphbahnen der Nachbarschaft nicht zu erkennen. Die Milz ist mässig vergrössert, die Malpighischen Körperchen zahlreich. Besondere Geschwulstherde in derselben nicht aufzufinden. Nieren hyperämisch, sonst normal. Die Leber gross. Die Pfortaderzone stark verfettet. Das Centrum leicht hyperämisch. Die Gallenwege frei. Die Magenschleimhaut mit reichlichem Schleim belegt. Die Aorta abdom. zeigt einzelne Verdickungen und Verfettungen der Intima. Die retroperitonealen Lymphdrüsen nicht vergrössert. Die lymphat. Follikel der Darmschleimhaut nirgends geschwellt. — In dem Tumor überwiegen die zelligen Elemente; dieselben sind meist rund, mit reichlichem, stark gekörnten Protoplasma und dunkeln Kernen versehen. Doch sieht man die runde Form auch oft geschwunden, und die Zellen haben ovale Gestalt. Ihre Grösse ist nicht ganz gleich; meist die weisser Blutzellen. Häufiger, als in den andern untersuchten Tumoren finden sich Uebergangsformen, freie Zellkerne und Protoplasmareste. Die Zwischensubstanz verhält sich nicht ganz gleichmässig; an manchen Stellen verbindet sie die dicht an einander ge-

drängten Zellen durch ein zartes Netzwerk; in der Mehrzahl jedoch ist dieses nicht mehr deutlich und die Zellen erscheinen in eine homogene oder leicht gefaserte Zwischensubstanz eingestreut. Bei Schüttelpräparaten erhält man mitunter ein sehr grobes, unregelmässiges Maschenwerk, in dessen Räumen erst die Intercellularsubstanz eine etwas gleichmässigere Anordnung erhält. Züge von Fettgewebe sind in dem Tumor selten. An der Stelle, wo der Nerv in die Tumormasse eindringt, sieht man die einzelnen Nervenfasern durch die Zellwucherung erst auseinander gedrängt, bald aber vollkommen verschwinden, so dass nur geordnete Bindegewebszüge das Aussehen des sonst unveränderten Tumor modificiren. Eine Veränderung der Nervenfasern oberhalb der Eingangsstelle in den Tumor war nicht zu erkennen.

4. Albertine St., 24 Jahr, aufgenommen den 18. Oktober 1871. Pat., früher angeblich immer gesund, bemerkte seit etwa einem Jahre eine Drüsenanschwellung in beiden Supraclavicular- und Achselgegenden und seit etwa einem halben Jahre eine Hervorwölbung des mittleren Theils des Brustbeins, welche allmälig bis zur jetzigen Grösse zunahm. Seit etwa einem Vierteljahr empfindet sie bei jeder Körperanstrengung Kurzathmigkeit. Pat. schwächlich, mässig genährt, sitzt orthopnoëtisch im Bette. Die Lippen livid, das Gesicht turgescent. Die Venen des Gesichtes und Halses ziemlich strotzend gefüllt. In beiden Supraclaviculargegenden, links mehr wie rechts, bis zu Wallnussgrösse geschwellte, harte, auf Druck schmerzliche, wie Lymphdrüsen sich anfühlende Tumoren. Eben solche Packete in beiden Achselhöhlen. Die Mitte des Sternum, etwa vom Ansatz des dritten bis sechsten Rippenknorpels stark hervorgewölbt; auf Druck keine Schmerzen. Pulsation daselbst weder sichtbar noch fühlbar. Ueber der hervorgewölbten Stelle, so wie nach beiden Seiten hin, etwa bis zur Mohrenheim'schen Grube, der Schall gedämpft, über dem Tumor selbst leer. Das Athmen beiderseits hörbar, wenn auch schwach, vesiculär, nirgends Pfeifen. — Herzdämpfung wegen der obenerwähnten, vom Tumor abhängigen, und der intensiven, von der ödematösen linken Mamma herrührenden Dämpfung schwer festzustellen. Spitzenstoss an normaler Stelle. Ueber der Tumorendämpfung reine, fortgeleitete Herztöne. Rechts, etwa vom siebenten Brustwirbel ab, pleuritisches Exsudat abgekapselt bis in die Axillarlinie. — Urin eiweissfrei. — Milztumor. In dem Blute sind die farblosen Blutkörperchen ausserordentlich vermehrt. — Verordnung: Flores Benzoës. — Ohne dass sich die objectiven Symptome wesentlich geändert hätten, ausser dass die Dyspnoe immer mehr zunahm, ging Pat., welche Abends 0,02 Morph. subcutan erhielt, am 15. November plötzlich unter den Erscheinungen des acuten Lungenoedems zu Grunde.

Aus dem Sectionsergebnisse hebe ich Folgendes hervor: Der obere Theil des Sternum wölbt sich als derber, scharf begrenzter mit steil abfallenden Rändern versehener Tumor vor. Mit der Cutis hängt derselbe in der Mitte fest zusammen, so dass ohne Verletzung dieselbe nicht abpräparirt werden kann. Am inneren Ende der ersten Rippe findet sich ein erbsengrosser, derber Knoten. Ebenso sind die Axillar- und Halsdrüsen geschwellt. Der erwähnte Tumor überragt den Brustkorb um 2 Ctm., beginnt dicht unter dem Ansatz der ersten Rippe, und reicht bis zum Ansatz der vierten Rippe. Oberhalb der drei

obersten Rippen links bis in die Achselhöhle hinein finden sich mehrere bis apfelgrosse, feste, consistente Tumoren. Auf der Schnittfläche springen einzelne Stellen knötchenförmig über das Niveau hervor. Dieselben haben eine mehr gelbweisse Farbe, während der übrige Tumor glänzend weiss ist. Die Tumoren sind von einander abgegrenzt; auch nach der rechten Seite hin, jedoch nicht so ausgedehnt wie links, finden sich knollige Tumoren von obiger Beschaffenheit. — Bei Eröffnung der Brusthöhle entleert sich eine sehr reichliche Menge einer hellgelben, klaren Flüssigkeit. Die Lungen sind nach oben hin gerückt und comprimirt. Es zeigt sich, dass der ausserhalb des Sternum liegende Tumor mit der innerhalb der Brusthöhle gelegenen Hauptmasse zusammenhängt. Das Sternum ist vollkommen intact, der Tumor wuchert durch die Intercostalräume nach vorn. Die V. cava sup. vollkommen eingeschlossen; ihre Wand besteht aus höckerigen, von der übrigen Geschwulst nicht zu scheidenden Geschwulstmassen; das Lumen sehr verengt. Die Nerven am Halse und der oberen Thoraxapertur intact. Leber sehr gross, die Läppchenzeichnung deutlich, die centralen Theile der Läppchen sehr breit und dunkelroth. — Milz zweifach vergrössert, sehr weich, mit zahlreichen Blutungen. Die Malpighi'schen Körperchen sehr zahlreich. — Nebennieren normal, Nieren im Ganzen genommen ebenfalls. Mesenterialdrüsen nicht vergrössert. Darmschleimhaut hyperaemisch, hier und da kleine Blutungen.

Der Tumor besteht mikroskopisch vorwiegend aus kleinen Rundzellen, die von geringer Grösse, mit körnig-trübem Protoplasma und runden, hellen Kernen ausgestattet sind. Hier ist die Bildung eines Reticulum durch die Intercellularsubstanz, namentlich bei Schüttelpräparaten eine ausgesprochene. An manchen Stellen vermehrt sich jene, fasert sich, und es erscheint dann die Zellenmenge sehr gemindert. Die Fasern vereinigen sich zu gröberen Zügen, in denen dann die Zellen nur sporadisch gelegen sind. Nicht selten wird diese Structur durch breite Bänder von Fettgewebe unterbrochen. Dieses überwiegt sogar in den secundären Achselknoten, die sonst sich von den andern Tumormassen nicht unterscheiden. Gefässentwicklung ziemlich zahlreich. — In der Leber zeigen sich an den makroskopisch schon injicirt erscheinenden Stellen rothe Blutkörperchen, welche die Gewerbsinterstitien ausfüllen.

5. Pauline L., Hospitalgehilfin, 46 Jahre; aufgenommen im November 1871. Vor etwa 15 Jahren litt sie längere Zeit an Magenbeschwerden; kurze Zeit später stellte sich Athemnoth ein, die sich aber bald besserte. Damals warf Pat. ein einziges Mal eine bedeutende Menge helles, schäumendes Blut aus. Sie blieb nun eine Zeit lang von Athembeschwerden frei; bedeutend vermehrten sie sich seit 7 Jahren, wo Pat. heftige Erstickungsanfälle mit Orthopnoe bekam. Sie hatte dabei das Gefühl heftiger Beklemmung und Zusammenpressens in der Brust. Husten damals bedeutend, auch der Auswurf, der von Zeit zu Zeit blutige Beimengungen hatte. Alle diese Beschwerden liessen nach und exacerbirten wieder. Vor sechs Jahren waren sie so bedeutend, dass Pat. neun Monate auf der Station bleiben musste. Seit etwa drei Jahren begann eine Geschwulst in der oberen Brustgegend nach aussen zu wuchern. Die Schmerzen waren für gewöhnlich unbedeutend, mitunter nahmen sie jedoch zu, die Haut über der Geschwulst röthete sich strahlenförmig, erblich aber dann nach einiger Zeit, worauf

sich auch Einziehungen in der Geschwulst bemerkbar machten. Ungefähr aus derselben Zeit datirt die Entwickelung bedeutender Venennetze an der Brust. Seitdem verlässt der Hustenreiz, die Athemnoth die Pat. nie. Die früheren Erstickungsanfälle fehlen jetzt ganz. Die früher so quälenden Nachtschweisse blieben in letzter Zeit aus.

Status praesens. Pat. von kleiner Statur, zeigt einen geringen Panniculus; normal gebaut. Die Lippen etwas livid-roth. Die Bulbi nicht promenirend. Die Temporalvenen stark hervorragend. — Pat. liegt gewöhnlich in linker Seitenlage zu Bett. Der obere Theil des Sternum, sowie die angrenzenden Partien der Rippenknorpel bis ungefähr zum Ansatz der vierten Rippe, rechts mehr als links, stark hervorgewölbt, wie es scheint, durch einen von innen nach aussen hervorragenden Tumor. Druck wenig schmerzhaft. Rechts sieht man flachere und tiefere, pigmentirte Einziehungen daselbst. Ausserdem sieht man stark gefüllte, bläuliche Venennetze, welche bei Hustenparoxysmen bis zur Kleinfingerdicke anschwellen, und zwar erstrecken sich diese Venennetze von beiden Venae jug. anfangend, sich in der Fossa jug. vereinend, daselbst von der Schilddrüsengegend kleine Aeste aufnehmend und nach beiden Seiten hin bis in die Mohrenheim'schen Gruben kleinere Aeste abgebend, sich dann aber in einem dicken, vielfach gewundenen, varicösen Strange bis zur Magengrube hin fortpflanzend; in welchem Verlaufe sie nur noch an die rechte Mamma, welche überdies geschwellt und durch deutlich fühlbare, knotige, nahezu bis in die Axillargegend hin sich fortsetzende Einlagerungen durchsetzt ist, Aeste giebt. Von der Magengrube aus ist der varicöse Strang bis zur Höhe des Nabels etwas collabirt, schwillt daselbst wieder etwas stärker an und ist bis in die linke Inguinalgegend hin zu verfolgen. Rechts und links von diesem Hauptstrange sind zu beiden Seiten am Abdomen schwächere aber immerhin stark gefüllte Venennetze wahrzunehmen. Streicht man aus dem Hauptstrange durch Streichen nach oben das Blut heraus, so dass die Vene nur ganz undeutlich etwas bläulich durch die Haut hindurchschimmert, und comprimirt dann ihr Lumen, so füllt sich dasselbe bei Hinwegnahme des Fingers wiederum durch einen Blutstrom, welcher von oben nach unten geht, also einen dem normalen entgegengesetzten Lauf hat. Bedeutend schwächere Venennetze sieht man über den ganzen Rücken verästelt. Dagegen sieht man einen fast fingerdicken Strang parallel der Wirbelsäule in der Höhe des siebenten Hals- bis zum dritten Brustwirbel, wo er plötzlich abbricht. Auch die Venen der oberen Extremitäten sind strotzend gefüllt, die der unteren Extremitäten nur normal entwickelt. Der Percussionsschall ist rechts oben von der Supraclaviculargegend an bis nach abwärts gedämpft, und zwar leer von der Infraclaviculargegend ab, entsprechend dem daselbst sich hervorwölbenden Tumor; es reicht diese Dämpfung bis zur Mammillarlinie; nach aussen von dieser ist der Schall normal. Links erscheint er normal bis auf eine kleine Stelle, entsprechend dem Ansatz des zweiten und dritten Rippenknorpels, wo der Tumor sich hervorwölbt. Ueber dem Sternum ist der Percussionsschall von oben bis unten leer. Rechts fühlt man den rechten Sternalrand durch eine tiefe Furche von den Gelenkköpfen der dritten und vierten Rippe getrennt. Rechts hinten ist sowohl die Fossa supraspinata als auch der Inter-

scapularraum bis ungefähr zur Höhe des fünften Brustwirbels intensiv gedämpft. Links hinten die Fossa supraspin. ebenfalls gedämpft, nur weniger als rechts. Weiter abwärts wird der Percussionsschall sonor. Bei der Auscultation hörte man das Athmungsgeräusch rechts überhaupt schwächer als links. Rechts in der Fossa supraspin. das Athmen abgeschwächt. Inspirium vesiculär, Exspirium hauchend, weiter nach abwärts normal. Rechts vorn entsprechend der Dämpfung lautes Bronchialathmen, mit zahlreichen consonirenden Rhonchis. Ausserhalb der Dämpfung wird das Athmen normal, wie auch links. Herzdämpfung klein. Spitzenstoss nicht zu fühlen. Herztöne normal. Zwischen den beiderseitigen Carotiden und Radiales kein Unterschied. Das Abdomen mässig aufgetrieben. Die Leber überragt das rechte Hypochondrium etwa um eine Handbreite, auch den linken Lappen fühlt man bis zur Höhe des Nabels. Der Rand fühlt sich kolbig an. Die Leberdämpfung beginnt am unteren Rande der fünften Rippe. Milztumor nicht nachweislich. Urin frei von Eiweiss. Im Blute sind die weissen Blutzellen sehr bedeutend vermehrt. Hydropische Erscheinungen fehlen. Verdauung ziemlich normal.

Was die histologische Structur unserer 4 ersten Fälle betrifft, so muss die erstbeschriebene Geschwulst in ihrer Hauptmasse als ein Misch-, vorwiegend Rundzellensarcom bezeichnet werden; doch zeigen die Knoten der Leber Bilder, die den Gedanken an eine lymphoide Neubildung aufkommen lassen, und den exquisiten Charakter eines Lymphosarcoms zeigt der an der Pleura costalis sitzende Knoten. Hier erscheint ein höchst zierliches Fasernetz, die Zellen in demselben mit ausserordentlicher Regelmässigkeit vertheilt und von lymphoider Form. Es scheint demnach in dem Haupttumor schon ein heteroplastischer Process, wie er nach Virchow (Onkologie II. S. 732) bei diesen Geschwülsten möglich ist, vor sich gegangen zu sein, indem die ursprünglichen Zellen zum Theil ihre runde Form einbüssend, sich auszogen, zum Theil in Fasersubstanz übergehend, das Bild des zierlichen Reticulum verloren.

Bei dem unserem zweiten Patienten zugehörigen Tumor zeigen die mikroskopischen Bilder eine täuschende Aehnlichkeit mit dem Carcinom. Es handelt sich jedoch um ein Sarcom, das einen vorwiegend alveolären Bau hat, an manchen Stellen einem einfachen Rundzellen-, an den Knoten des Herzbeutels jedoch einem Lymphosarcom gleicht. Freilich ist die Zeichnung der lymphosarcomatösen Stellen nicht so ausgeprägt, wie in dem einen Knoten der ersten Geschwulst; es ist jedoch durch sorgfältige Schüttelpräparate ein Netzwerk darstellbar, das viel kleiner

und regelmässiger ist, als das Maschenwerk ausgeschüttelter Sarcomschnitte. Demnach können wir die Geschwulst, die im Uebrigen sowohl der Structur als der anatomischen Ausbreitung nach einer von Virchow (l. c. S. 376) beschriebenen analog zu sein scheint, als ein auf dem Boden eines Lymphosarcoms gewachsenes Alveolarsarcom bezeichnen. Dafür sprechen auch die Metastasen in der Leber und namentlich in der Niere. Hier sind die Zellen ausgesprochen lymphoid, das Reticulum zart und regelmässig.

Der dritte Tumor bietet das Bild eines Lymphosarcoms, wenn auch hier und da die gleichmässig lymphoide Form der Zellen nicht mehr bewahrt ist, und das Netzwerk durch Ueberwiegen der homogenen oder faserigen Intercellularsubstanz verwischt wird.

Ebenso erscheint seiner Hauptmasse nach der vierte Tumor als Lymphosarcom. Die nicht seltenen Züge von Bindegewebe, die theils aus einer Umwandlung der zelligen Elemente hervorgegangen zu sein, theils dem Gewebe anzugehören scheinen, das ursprünglich an den vom Tumor eingenommenen Stellen gelegen war, geben demselben eine festere Consistenz, als sie die anderen Tumoren aufzuweisen haben. Dennoch ist er seines Zellenreichthums halber zu den weichen Lymphosarcomen (Virchow) zu rechnen.

Was die primären Entwicklungsherde der Mediastinaltumoren im Allgemeinen anbelangt, so muss ich in Bezug auf Details auf meine Dissertation verweisen. Hervorheben will ich, dass man insbesondere die intrathoracischen Lymphdrüsen, also die des Herzbeutels, die Bronchialdrüsen, die an der oberen Thoraxapertur, die hinter dem Sternum und um die Trachea gelegenen, dann die Thymusdrüse; ferner die Gefässwandungen und das Bindegewebe des Mediastinum als den ursprünglichen Sitz der Erkrankung angenommen hat. Die bekannt gewordenen Fälle rechtfertigen diese Annahme, wenn sie dieselben auch nicht stricte beweisen, weil selten ein Fall zur Obduction kommt, wo z. B. nur die Lymphdrüsen am Herzbeutel, die hinter den Rippenknorpelansätzen primär afficirt, die anderen intrathoracischen Theile aber intact sind.

So lässt sich in dem zweiten der von uns mitgetheilten Fälle

der primäre Sitz in den Lymphdrüsen des Herzbeutels deshalb vermuthen, weil die Kreislaufsverhältnisse ein aufsteigendes Wachsthum von unten nach oben annehmen lassen, und weil gerade im Herzbeutel der lymphosarcomatöse Charakter der an den anderen Stellen heteroplastisch gewordenen Geschwulst am deutlichsten erhalten ist.

Eher gelingt noch ein directer Nachweis bei primär afficirten Halsdrüsen, deren Wucherungen, Geschwülste unter dem Sternum bildend, erst später eine Compression der intrathoracischen Gefässe bewirken. In dem dritten der von uns mitgetheilten Fälle hängt der intrathoracische Tumor mit dem des Halses zusammen, aber es lässt sich hier nicht ermitteln, welcher der beiden das primäre Uebel ist.

Trotz der nahen Verwandtschaft der Mediastinaltumoren mit Lymphdrüsen ist eine Uebertragung auf Lymphbahnen ausserhalb des Thorax ein zwar häufiges, aber selbst bei den malignen, hierher gehörigen Neubildungen durchaus nicht constantes Symptom; in etwa einem Viertel der bekannt gewordenen Fälle sind Anschwellungen der Hals- und Nackendrüsen, in noch weniger Fällen Anschwellungen der Abdominaldrüsen, namentlich der retroperitoneal gelegenen erwähnt. Ja, in einigen Fällen ist das vollkommene Intactsein der Lymphdrüsen besonders hervorgehoben (Quain*), Budd*), v. Pastau**), und nur in zwei Fällen, in unserem ersten und einem von Rossbach***) ist eine annähernd allgemeine Infection der Körperdrüsen eingetreten.

Auch Metastasen in ferner liegende Organe sind, namentlich die der Milz, durchaus nicht so häufig, wie Virchow es angiebt.

Beträchtliche Hypertrophien derselben, ohne fremde Einlagerungen, finde ich oft verzeichnet, letztere selbst nur in sehr wenigen Fällen (Rossbach, Ogle†), in keinem unserer Fälle fanden sie sich, obgleich genau darauf geachtet wurde. Nach der Lunge werden am häufigsten betroffen die Leber, dann die

---

*) Vergl. die Referate der Schmidt'schen Jahrbücher, Vol. 99 und 107.

**) Virchow's Archiv 1865.

***) Inaugural-Dissertation. Jena 1869.

†) Transact. of the Pathol. Society of London. Vol. 19.

Nieren. Sehr selten wird Ovarium (Bennet*), Mamma, die Glandula thyreoidea (Riegel**), Kaulich***) von Metastasen betroffen.

Auf die zahlreichen, hoch interessanten, durch die Tumoren innerhalb des Thorax geschaffenen Veränderungen einzugehen, würde zu weit führen. Erwähnt seien als häufigste Ereignisse die Compression der Trachea, Lungen und Bronchialäste, Entzündungen und Ausschwitzungen der Pleura und des Pericardiums. Seltener ist eine Knickung des Bronchus durch den Tumor, wie sie neben der Compression in unserem dritten Falle stattfand, noch seltener eine einfache Verdrängung der intacten Trachea nach hinten (Holmes†) oder seitlich (Bennet).

Ebenso häufig sind die Compressionen der grossen intrathoracischen Gefässstämme; der Befund variirt zwischen leichten Verengerungen und vollkommener Verschliessung des Lumen. Sehr resistent zeigt sich die Aorta, die nur einmal deutlich stenosirt ist (Kaulich††), während ein anderes Mal die Innenhaut Faltungen als Folge des Druckes zeigt (Quain). In einem Falle von Budd†††) ist sie durch den Tumor seitlich verschoben, geknickt niemals (während dies öfter durch entzündliche Schwartenbildung im Mediastinum geschieht, nach Wiedemann, Kussmaul*†). Während nun die Arterienwandungen stets sich von der Geschwulst trennen lassen, gehen selbst die grösseren Venenwandungen innige, nicht zu trennende Verbindungen mit jener ein. Eben so verhalten sich die Nerven; so waren beide Nn. vagi in Fällen von Murchison**†), Budd, Cayley***†) eingebettet im Tumor; verwachsen mit dem Gewebe an der Grenze des Tumor in dem von Grützner†*) und unserem zweiten, wo zugleich

*) Transact. Vol. ib.

**) Virchow's Archiv 1870.

***) Prager Vierteljahrsschrift. Vol. 100. 1868.

†) Canstatt's Jahresbericht 1866.

††) l. c.

†††) Transact. etc. Vol. XI.

*†) Berliner klin. Wochenschrift. Jahrg. 1873.

**†) Schmidt's Jahrbücher. Bd. 106.

***†) Transact. etc. Vol. XIX.

†*) Inaugural-Dissertation. Berlin 1869.

auch der linke Nerv. phrenicus festgeheftet war. In einem Falle Budd's, wo beide Vagi in der Geschwulst lagen, waren auch beide Nn. recurrentes und beide Nn. phrenici eingebettet und der rechte Brachialplexus gedrückt, in unserem dritten Falle lagen beide Recurrentes und ein Vagus im Tumor. Noch andere, in der Literatur erwähnte Alterationen der Nerven habe ich in meiner Dissertation gesammelt.

In Bezug auf die Aetiologie der mediastinalen Neubildungen erwähnenswerth erscheint das Zusammentreffen jener Tumoren in einigen Fällen mit Leukämie; es stellt diese dann einen neoplastischen Process vor, von dem die mediastinalen Neubildungen Theilerscheinungen sind; Virchow (l. c. II. S. 730) will eine meist wohl auch zutreffende Scheidung machen, da er eine Vermehrung der farblosen Blutzellen in seinen Fällen nicht beobachtet hat. In dem vierten und fünften unserer Fälle jedoch wurde bei mehrfacher Untersuchung eine bedeutende Zunahme jener Elemente constatirt, während kein anderes Symptom an das Bestehen einer Leukämie denken lassen konnte; in den anderen Fällen wurde leider die Untersuchung darauf nicht angestellt. Es scheint also hier zum wenigsten eine Aufnahme von Geschwulstelementen in die Lymphbahnen stattzufinden. Neuerdings sind in der Literatur gar Tumoren des Mediastinum mit allen deren Symptomen erwähnt, die theils von den Autoren selbst (Skoda, Allgem. Wien. Med. Zeitung. 1870) als leukämische beschrieben wurden, theils den entschiedenen Eindruck leukämischer Neubildungen machen. So beschreibt Rossbach zwei Fälle als Lymphosarcome des Mediastinum, wo die Neubildungen Drüsenwucherungen von nicht gerade abnormer Grösse darstellen, wo fast sämmtliche Lymphdrüsen des Körpers geschwellt, die farblosen Blutzellen ausserordentlich vermehrt waren; in dem einen Falle ist die Milz um das Dreifache vergrössert, in dem anderen sind ausser der bedeutenden Vergrösserung in deren Parenchym kleine, zerstreute, gelbe Herde eingelagert; kurz, hierin sowohl als in den Symptomen ist nichts, was einer Leukämie widerspräche.

Die Veränderungen in den Tumoren während des Wachsthums sind sehr gering. Abgesehen von kleineren Erweichungsherden, Hämorrhagieen, Cystenbildungen sind, was Virchow

(l. c. II. S. 729) besonders betont, Degenerationen höchst selten; centrale Verkäsung und Verkalkung zeigte sich in den metastatischen Leberknoten unserer zweiten Patientin.

Die Symptome, durch die anatomischen Verhältnisse bedingt, variiren mit diesen so, dass es schwer ist, ein allen Fällen entsprechendes Krankheitsbild zu geben. Der Schmerz ist kein constantes Symptom; in vielen Fällen fehlt er nicht nur Anfangs, sondern überhaupt, wie in unserem dritten, fünften und ersten Falle. Bei letzterem trat nur einige Male Schmerz in den metastatischen Tumoren der Leber auf. Als schwerstes Symptom wird die Kurzathmigkeit fast von allen Autoren hervorgehoben; ihre Ursachen sind sehr zahlreich. Die so häufigen pleuritischen Exsudate, der Hydrothorax, die Geschwulst selbst, der fast nie fehlende Lungenkatarrh verkleinern die Athmungsfläche, die pleuritischen Adhäsionen, die Schwere des Tumors, seine häufige Adhärenz am Sternum und Rippen, die Infiltration des Zwerchfells mit Geschwulst hindern die Thoraxexcursionen. Andere Ursachen bilden die Compression der Trachea, der grossen Bronchen und endlich der grossen Venenstämme.

Wichtig für die Diagnose sind die physikalischen Zeichen, die Dämpfung über dem Tumor, das fehlende oder wie entfernt klingende Athemgeräusch, die veränderte Thoraxform, die Excursionsverhältnisse und andere Merkmale, über die ich mich in meiner Arbeit des Weiteren ausgelassen habe. Von grosser klinischer Bedeutung sind die sichtbaren Veränderungen des Blutkreislaufes; sie äussern sich in Stauungen im Gebiete der oberen Hohlvene, diese wiederum in Oedemen und Cyanose. Die Oedeme fehlen in den seltenen Fällen, wo die grossen Venen frei bleiben, oder treten sehr in den Hintergrund, wenn die Entwickelung eines oberflächlichen Gefässes genügend vor sich gegangen ist. Diese Entwickelung ist am Prägnantesten in unserem fünften Falle, wo die Bestätigung eines Verschlusses der Vena cava durch die Section fast entbehrlich erscheint. Die Vollkommenheit des oberflächlichen Netzes erklärt hier auch die lange Dauer der Krankheit bei relativem Wohlbefinden der Pat. und das Fehlen der Oedeme. Der Hauptstamm der oberflächlichen Venen nimmt am Thorax zwei den Jugulares communes, einige den Venae thyreoideae und intercostales entsprechende Zweige auf und geht erst

an der rechten Inguinalgegend in die Tiefe. Der venöse Blutlauf geht hier von oben nach unten, so dass also die Vena iliaca und die Vena cava inferior das Blut der oberen Körperhälfte in das Herz zu führen haben. Noch mehr bestätigt sich die Diagnose eines Verschlusses der oberen Hohlvene und ihrer einmündenden Aeste durch den grossen Hauptzweig hinten an der Halswirbelsäule, welcher augenscheinlich der Vena vertebralis entspricht.

Die Compression der Arterien, viel seltener als die der Venen, kennzeichnen sich symptomatisch durch ein Schwächerwerden des Pulses, das besonders bei Differenzen in der Stärke der Radialis beider Seiten auffällt. Das Aussetzen des Pulses, wie es Kussmaul in Fällen von schwartiger Mediastinitis beobachtet hat, wird bei Mediastinaltumoren wohl nur in den sehr seltenen Fällen stattfinden, wo der Tumor an Aorta und Sternum zugleich fest adhärent ist. Die durch Druck oder Umwucherung der verschiedensten Nerven hervorgerufenen Symptome, wie epileptiforme, asthmatische Anfälle, Aphonie und Dysphagie habe ich in meiner erwähnten Arbeit näher gewürdigt. Aus den Verhältnissen selbst schon folgt die schlechte Prognose; zweifelhaft braucht sie nur da gestellt zu werden, wo Schwierigkeiten in der Diagnose bestehen. Diese zeigen sich, so klar auch in vielen Fällen das Vorhandensein einer Neubildung sein mag, deswegen mitunter, weil die vorhandenen Symptome anderen Krankheiten auch zukommen und gerade von den wichtigsten Erscheinungen wie Dämpfung, Drüsenanschwellung, Stauung, ja Athemnoth, es keine giebt, die nicht fehlen könnte.

Ich habe in meiner Arbeit einen Krankheitsfall mitgetheilt, in dem die Entscheidung, ob Aneurysma der Aorta, ob Mediastinaltumor vorläge, unentschieden bleiben musste, und erfahre jetzt, nach fast 2 Jahren, dass die Diagnose noch immer offen stehe.

Von einer Therapie der mediastinalen Neubildungen kann nicht die Rede sein; die Operation, wie sie von zwei Franzosen gemacht wurde, ist absolut verwerflich. Durch roborirende Diät muss man versuchen, den Patienten die Kräfte zu erhalten, durch Narcotica ihre Beschwerden zu mildern. Die Tracheotomie wurde in unserem dritten Falle gemacht, weil die Möglichkeit vorhanden war, dass die Hauptverengerung der Trachea oberhalb der Operationsstelle gelegen war, und jedenfalls dem durch die constatirte

Stimmbandlähmung gegebenen Athmungshinderniss abgeholfen wurde.

---

5. Ueber Steinrecidive.

Von

Dr. A. Weigmann.

Steinrecidive sind keine Seltenheit. Sie kommen zuweilen sehr oft hinter einander, oder in langen Zwischenräumen vor. Civiale z. B. berichtet in seiner „Therapeutik der Steinkrankheiten“ übersetzt von Graefe 1837, von einem Kranken, der, obgleich noch jung, 7 Steinrecidive bekommen hat, und 6 mal durch die Lithotomie und 2 mal durch die Lithotritie operirt worden ist. Lisfranc hat einen anderen Kranken sogar 12 mal der Steinoperation unterworfen. — Keine Art der Operation schliesst die Möglichkeit eines Recidivs aus, weder die Lithotomie noch die Lithotritie. So hat C. A. Piersig in seiner Arbeit „Ueber Recidive nach Blasensteinschnitt“ in Benno Schmidt's „Beiträgen zur chirurgischen Pathologie der Harnwerkzeuge“ 155 Fälle von Recidiven allein nach dem Steinschnitt gesammelt; während ein grosser Theil der von mir zusammengestellten Fälle Recidive nach der Lithotritie betrifft. Wenn der letzteren der Vorwurf gemacht wird, dass sie die Recidive begünstige, so ist dagegen zu bemerken, dass nur mehr Recidive nach derselben bekannt werden; die Kranken ängstigen sich vor dieser Operation weniger als vor der Lithotomie und suchen daher, einmal glücklich durch die Lithotritie operirt, bei Wiederkehr der Steinsymptome möglichst bald Hülfe.

Stein-Recidive treten ein trotz der gewissenhaftesten Beobachtung der besten diätetischen Vorschriften und der zweckmässigsten Behandlung, während andere Kranke, welche nach der Operation alle Vorsichtsmassregeln ausser Acht lassen, davon verschont bleiben können.

Aetiologie.

Die ätiologischen Momente der Steinrecidive können sehr mannichfaltig sein. Besteht nach der ersten Operation die Ur-

sache der Steinbildung fort, so ist natürlich die Möglichkeit eines Recidivs sehr gross, da ja nur das Product der Krankheit, nicht diese selbst entfernt ist. Hierher gehört z. B. der in Aegypten endemisch herrschende Blasenkatarrh, veranlasst durch die in der Schleimhaut der Blase gelegenen Eier von Distomum haematobium (Bilharzia haematobia, Meckel von Hemsbach). Dieselben wurden wirklich in dem Harn von fünf steinkranken Personen und einmal als Kern eines Steines gefunden (Reyer in Kairo: Wiener medicinische Wochenschrift Nr. 14. 1856. „Ueber Harnsteine in Aegypten").

Die gewöhnlichsten Ursachen der Steinrecidive sind folgende:

1. Das Herabsteigen eines Concrementes aus der Niere in die Blase, das hier der Kern eines neuen Steines wird. Glücklicherweise sind diese Nierensteine so klein, dass sie meist, wenn auch manchmal unter grossen Beschwerden, mit dem Harn ausgetrieben werden.

2. Fortbestehen des chronischen Blasenkatarrhs. Der Harn zeigt dabei eine alkalische Reaction und veranlasst dadurch direct das Ausfallen der Phosphate, die in Wasser fast unlöslich sind und nur durch die saure Beschaffenheit des Urins gelöst bleiben. Mit Hülfe der oft reichlich vorhandenen schleimig-eitrigen Massen können nun leicht sich neue Concremente bilden. Mercier macht in der Gazette des Hôpitaux vom 10. März 1864 („Sur une cause peu connue de récidive après la lithotritie et la taille") auf einen dabei nicht selten vorkommenden Umstand aufmerksam, der Erwähnung verdient: Die Phosphate schlagen sich mit gewisser Vorliebe an einigen besonders günstigen Stellen nieder, so auf vorhandenen Steinen oder Steinresten, — auf den vorragenden Theilen der meist hypertrophirten Blasenschleimhaut, während die tieferen verschont bleiben; — auf Geschwüren der Schleimhaut, entstanden durch das Reiben eines fremden Körpers oder durch das tiefere Fortschreiten der Entzündung. Solche Incrustationen (Placages phosphatiques) findet man zuweilen von den Nieren herab bis zur Haut, wenn diese vom Urin benetzt wird. Dieselben können sich ablösen und Kerne eines neuen Steines werden.

3. Anomale Verhältnisse der vorangegangenen Operation. So kann ein Stein in der Blase zurückgeblieben

sein, der entweder vom Operateur übersehen wurde, oder der wegen der gewählten Operationsmethode nicht entfernt werden konnte (Piersig, Fall 100, 123, 145), was besonders bei Divertikelbildung der Fall ist. — In einer Reihe von Fällen bleiben Steintrümmer zurück, deren Auffinden selbst den bewährtesten Operateuren oft nicht gelingt. Auch fremde Körper können den Kern eines Steines bilden, wenn dieselben bei der ersten Operation entweder in der Blase zurückgelassen und nicht gefunden wurden, oder zufällig durch die Harnröhre dorthin gelangten, z. B. Charpie (Piersig Nr. 36, 95), Schwamm (69), Bougie (35 und 61), Blutcoagulum (45). Endlich können Recidive durch die Schuld der Kranken selbst entstehen, wenn sie die Operation (Lithotritie) zu zeitig unterbrechen. Ausserdem findet sich noch eine Reihe pathologischer Verhältnisse, welche die Steinbildung, die erste sowohl wie die spätere, wenn auch nicht direct herbeiführen, so doch jedenfalls ausserordentlich begünstigen. Hierher gehört:

1. jede Stauung des Harns in der Blase. Diese wird bedingt:

a) durch Blasenlähmung,

b) durch Hypertrophie der Prostata,

c) durch Stricturen der Harnröhre.

Dieselben sind meist schon vor dem ersten Stein vorhanden, als Folgen früherer Gonorrhoe; oder entstanden nach der ersten Operation (wie in Nr. 8 und bei Piersig 82) in Folge unglücklicher Vernarbung nach dem Seitenschnitt, oder bedingt durch Schrumpfung des vorderen Theiles der Harnröhre bei gleichzeitig vorhandenen Fisteln, durch welche der Urin seinen Ausweg nimmt (P. 39 und 106).

Stauung des Harns in der Blase führt zu chronischem Blasenkatarrh, und dieser unter günstigen Verhältnissen zur Steinbildung, namentlich zur phosphatischen. Steine in Folge von Stricturen sind meist Phosphate, äusserst selten Oxalate, etwas häufiger schon Urate.

2. Das Zurückbleiben von Fisteln. Bei Piersig findet sich eine grosse Reihe von Fällen mit Fisteln der verschiedensten Art: Mastdarm-, Perineal-, Scrotalfisteln und solche am Hypogastrium. Durch dieselben wird ein vom ersten Stein noch

herrührender Blasenkatarrh jedenfalls unterhalten und gesteigert und die Bildung neuer Concremente befördert. Ihren Einfluss dürften auch folgende Fälle beweisen, der erste mitgetheilt in der Gazette des Hôpitaux vom 24. Mai 1862 von Richard, der zweite in demselben Journal vom 11. December 1866.

Eine Frau war in ihrem 30. Jahre mit der Zange entbunden worden und hatte eine Vesico-vaginal-Fistel davongetragen. In ihrem 67. Jahre suchte sie, nachdem die Incontentia urinae vor 7—8 Monaten abgenommen hatte, wegen heftiger Schmerzen in der Scheide, namentlich beim Stuhl, ärztliche Hilfe. — Richard fand in der Fistel einen ziemlich grossen Stein eingeklemmt, zu dessen Extraction die Fistel durch Incisionen erweitert werden musste.

A. B., 33 Jahre alt, war ebenfalls mit der Zange entbunden worden und hatte eine Vesico-vaginal-Fistel zurückbehalten. 3 Monate später ging mit dem Harn zugleich Gries ab, und nach weiteren 6 Monaten traten Schmerzen und ein Gefühl von Schwere im Perineum ein. Die Untersuchung ergab einen Stein von 3 resp. 2 Ctm. Durchmesser, welcher durch die Lithotritie beseitigt wurde. Naht der Fistel und Heilung.

Ausserdem findet sich noch in der Gazette des Hôpitaux vom 20. December 1862 p. 390 der Bericht über einen Mann mit undurchdringlicher Harnröhrenstrictur, zahlreichen Perineal-Harnfisteln und beträchtlichem Blasenstein aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia.

In einigen Fällen, namentlich in der Krankengeschichte Nr. 138 von Ivánchich, wollte es mir scheinen, als ob der zu wiederholter Steinbildung führende Katarrh durch den regelmässigen Katheterismus veranlasst worden wäre. Letzterer war wegen bedeutender Hypertrophie der Prostata täglich dreimal und öfter nothwendig, eine Harnstauung dadurch aber auch vermieden. Dennoch hatte sich nach 1½ Jahren ein phosphatisches Concernent gebildet, das durch die Lithotritie zwar beseitigt wurde, aber nach 2 Jahren sich wieder erzeugte.

Häufigkeit der Recidive.

Um ein richtiges Urtheil über die Häufigkeit der Recidive nach den verschiedenen Operationen zu bekommen, müsste man eigentlich von allen jenen Fällen abstrahiren, in welchen sie durch zurückgebliebene Steinfragmente bedingt werden. Allein practisch lässt sich dies nicht durchführen. Ueber die Häufigkeit derselben lauten die Angaben der einzelnen Autoren sehr verschieden. Die in diesem Abschnitt enthaltenen Procentwerthe resultiren aus der Zahl der von einem Autor überhaupt beobachteten Steinkranken und der Anzahl derjenigen von ihnen, welche Recidive bekamen.

Nach Piersig beobachteten

Acrel in Stockholm	22	Steinkranke,	1	Recidiv	4,54	pCt.
Salvatore de Renzi	401	„	10	„	2,49	„
Souberbielle	50	„	2	„	4,0	„

Pamard sen.	60	„	3	„	5,0	„
Reyer in Kairo	56	„	1	„	1,78	„
Balassa in Pest	135	„	3	„	2,22	„
Günther in Leipzig	12	„	2	„	16,6	„
Burow in Königsberg	6	„	1	„	16,6	„

Bei Carl Textor (Versuch über das Vorkommen der Harnsteine in Ostfranken) finden sich unter 150 Krankengeschichten nur 2 Recidive nach vorausgegangener Operation; doch müssen auch Fall 17 und 37 (s. Beobachtungen 54 und 55) als wahre Recidive betrachtet werden. Mithin 4 Recidive auf 159 Kranke oder gegen 2,51 pCt. — Henry (Dissert. p. 47) fand unter 384 Steinkranken 6 Recidive = 1,56 pCt. — Yellowly unter 644 Fällen 14 Recidive = 2,17 pCt. (Ed. Arn. Martin, De lithogenesi praesertim urinaria. 1833. p. 120). — Civiale (Therapeutik der Steinkrankheit, übersetzt von Graefe, 1837, Tabelle zu S. 370) hatte unter 88 durch die Cystotomie Operirten 9, und unter 244 durch die Lithotritie Operirten 14 Recidive; ferner in den Jahren 1860, 1861 und 1862 unter 190 von ihm behandelten Steinkranken 32 Recidive, theils nach der Lithotomie, theils nach der Lithotritie = 10,5 pCt. — Ivánchich hatte bis Jahre 1871 incl. in 202 Fällen 21 Recidive = 10,4 pCt. — C. Williams fand unter den 923 Steinkranken, welche von 1772 bis November 1863 im Norfolk and Norwich Hospital beobachtet wurden, 26 Recidive = 2,81 pCt. (v. Langenbeck's Archiv. Bd. VIII.). — A. Swalin (Schmidt's Jahrbücher Bd. 98) hat 61 Steinkranke beobachtet und 53 davon operirt, 4 durch die Lithotomie, 49 durch die Lithotritie. Von letzteren bekamen 12 Recidive = 24,5 pCt. Von dieser relativ grossen Zahl von Recidiven traten ein 4 wegen Herabsteigen eines neuen Steinconcrementes aus der Niere, und zwar in Zwischenräumen bis zu 6 und 8 Jahren; 3 in Folge von chronischem Blasenkatarrh; 3, weil die Kranken die Operation (Lithotritie) zu früh unterbrachen; 2, weil kleine Steinfragmente zurückgeblieben waren.

Hartung (Deutsche Klinik 1858) beobachtete 10 Fälle von Blasenstein und 1 Recidiv = 10 pCt. — Zieht man aus diesen sämmtlichen Angaben das Mittel, so erhält man etwas über 6 pCt. Recidive.

Häufigkeit der Recidive bei demselben Patienten.

Wie die Zahl der Kranken, welche Steinrecidive bekommen, die gewöhnlichen Annahmen übersteigt, so ist auch die Zahl derjenigen, die wiederholte Recidive erleiden, keine allzu niedrige. Unter den von mir aufgeführten 83 Fällen befinden sich 16, in welchen ein zweites Recidiv eingetreten ist; bei Piersig, inclusive der drei von B. Schmidt selbst hinzugefügten Fälle, unter 158 39; bei Williams unter 26 3. Dies sind ungefähr 22 pCt. Ein drittes Recidiv bekamen unter 267 Kranken 20 = 7,5 pCt. aller mit Steinrecidiven Behafteten; aber 34 pCt. von denen, die ein zweites Recidiv hatten. Ein viertes Recidiv fand sich 6 mal = 2,25 pCt. ungefähr, oder 30 pCt. der mit 3 Recidiven. Ein fünftes 2 mal. Ein sechstes 1 mal. Ein siebentes wird von Civiale und ein eilftes von Lisfranc erwähnt.

Periodische Steinbildung endlich fand sich im Fall 124 bei Piersig, von Hulin in der Prager Vierteljahrsschrift von 1845 mitgetheilt.

Eine 43jährige Frau war bereits einmal lithotomirt worden. 12 Jahre nachher bekam sie die Symptome einer Nierenentzündung und heftige Harnbeschwerden, die erst nachliessen, als die neu angesammelten Steine gegen die Blasenmündung geschoben und von da entfernt waren. Seit dieser Zeit kehrten dieselben Symptome jeden dritten bis fünften Monat regelmässig wieder, wobei stets mehrere kleine glatte Steine entfernt werden mussten. In der Zwischenzeit befand sich die Patientin ziemlich wohl, nur traten von Zeit zu Zeit leichte Stiche in der linken Nierengegend auf, die sich zur Zeit des Anfalls mehrten.

Geschlecht und Alter.

Da bei Weibern die Steinkrankheit überhaupt selten vorkommt, ihre Urethra ausserdem eine solche Weite besitzt, dass sie kleineren Concrementen leicht und ohne sonderliche Beschwerden den Durchgang gestattet, so ist bei ihnen wenig Gelegenheit zu Steinrecidiven gegeben. Demgemäss findet sich auch nur eine geringe Anzahl davon in der Literatur verzeichnet. Piersig erwähnt nur 3, und auch ich habe unter den 83 Fällen nur 5 Recidive beim weiblichen Geschlecht gefunden.

Was das Alter der Kranken mit Steinrecidiven betrifft, so ergiebt sich, dass keine Lebensperiode davon verschont bleibt, selbst nicht die ersten Jahre der Kindheit. Mehrere Fälle sind erwähnt, in denen das erste Recidiv im Alter von $3\frac{1}{3}$ und $4\frac{1}{2}$ Jahren auftrat. Es muss jedoch gleich hier bemerkt werden, dass

das Alter nach der Zeit der Operation bestimmt wurde, oder, wo eine solche nicht gemacht wurde, nach der Zeit des spontanen Abganges der Steine oder des Todes der Patienten. Das Alter aller Personen mit Recidiven in den von Piersig und mir zusammengestellten Fällen lag zwischen $3\frac{1}{3}$ und 86 Jahren. Es standen beim ersten Recidiv in dem Alter

von 1—10	Jahren	29	Personen,
„ 11—20	„	26	„
„ 21—30	„	14	„
„ 31—40	„	10	„
„ 41—50	„	11	„
„ 51—60	„	19	„
„ 61—70	„	28	„
„ 71—86	„	18	„

Beim zweiten Recidiv standen in dem Alter

von 1—10	Jahren	1	Person,
„ 11—20	„	3	Personen,
„ 21—30	„	3	„
„ 31—40	„	6	„
„ 41—50	„	1	Person,
„ 51—60	„	2	Personen,
„ 61—70	„	6	„
„ 71—80	„	2	„

Beim dritten Recidiv waren in dem Alter

von 11—20	Jahren	1	Person,
„ 51—60	„	2	Personen,
„ 61—70	„	2	„

Bei dem 4., 5. und 6. Recidiv stand in dem Alter von 21—30 Jahren je eine Person, und zwar jedesmal dieselbe (Piersig 69).

Die Altersverhältnisse bei der ersten Operation waren folgende. Es waren:

1—10	Jahre alt	45	Personen,
11—20	„	22	„
21—30	„	5	„
31—40	„	6	„
41—50	„	11	„
51—60	„	22	„
61—70	„	27	„
71—80	„	6	„

Ein Vergleich der verschiedenen Altersverhältnisse ergiebt folgende Uebersicht:

Alter:	I. Operation:	I. Recidiv:	Recidive überhaupt:
1—10 Jahre	45 Fälle,	29 Fälle,	30 Fälle,
11—20 „	22 „	26 „	30 „
21—30 „	5 „	14 „	20 „
31—40 „	6 „	10 „	16 „
41—50 „	11 „	11 „	12 „
51—60 „	22 „	19 „	23 „
61—70 „	27 „	28 „	36 „
71—86 „	6 „	18 „	20 „

Das Resultat dieser Tabellen ist, dass die primären und secundären Steine in Betreff des Alters der Patienten ziemlich gleichen Schritt halten. Beide erreichen ihr erstes Maximum in der Jugend bis zu 20 Jahren, ihr zweites im Alter von 60 bis 70 Jahren, doch so, dass in der Jugend der primäre Stein, im Alter das Recidiv überwiegt. Im mittleren Alter und jenseits der 70er Jahre ist eine Abnahme in der Häufigkeit beider zu bemerken, eine raschere jedoch bei den primären Steinen, eine langsamere bei den Recidiven, so dass letztere in diesen Lebensperioden wieder überwiegen.

Eintritt und Zwischenzeiten der Recidive.

Die Zeiträume zwischen der ersten Operation und dem Recidiv, resp. seiner Beseitigung können wenige Tage bis eine lange Reihe von Jahren betragen. Die Fälle, wo das Recidiv schon einige Tage nach der Operation auftrat, sind so eigenthümlich, dass sie eine kurze Besprechung verdienen. Der Urin, der von den Kranken nach der Operation entleert wurde, verwandelte sich schon in der Blase in eine erdartige Masse, die wie Mörtel bald hart wurde, die ganze Blase gleichsam ausmauerte und die Wunde incrustirte. Eingelegte Catheter wurden davon überzogen und verstopft. Diese Incrustationen stiessen sich in einigen Fällen ab, worauf ein wie cauterisirt aussehender Grund zurückblieb; ein Kranker mit ähnlicher Affection starb und bot bei der Section nichts dar, was diese auffallende Erscheinung hätte erklären können.

In über ¼ der Fälle erfolgte das Recidiv schon im ersten Jahre nach der Operation. Veranlassung dazu gab, ausser der bereits erwähnten eigenthümlichen Beschaffenheit des Urins, meist das Zurückbleiben von Steinen oder Steintrümmern und das Herabsteigen eines neuen Concrementes aus der Niere in die Blase.

Der Uebersicht halber gebe ich eine Zusammenstellung der Zwischenzeiten, sowohl in den von Piersig als mir gesammelten Fällen, wie sich überhaupt alle Angaben auf beide Beobachtungsreihen stützen.

Das Recidiv trat ein

in den ersten	8	Tagen	10	mal;
„ „ „	4	Wochen	5	„
nach	1	Monat	3	„
„	1½	Monaten	1	„
„	2	„	5	„
„	3	„	2	„
„	4	„	3	„
„	5	„	6	„
„	6	„	6	„
„	8	„	3	„
„	9	„	3	„
„	10	„	2	„
„	11	„	1	„

Ausserdem findet sich die Angabe: im Laufe eines Jahres noch 4 mal.

Nach einem Jahre wurde der Eintritt des Recidivs beobachtet

			in	35	Fällen,
nach	1½	Jahren	„	3	„
„	2	„	„	36	„
„	3	„	„	27	„
„	4	„	„	6	„
„	5	„	„	8	„
„	6	„	„	4	„
„	7	„	„	3	„
„	8	„	„	6	„
„	9	„	„	2	„
„	10	„	„	8	„
„	11	„	„	3	„
„	12	„	„	4	„
„	13	„	„	2	„
„	14	„	„	4	„
„	16	„	„	2	„
„	17	„	„	2	„
„	18	„	„	1	Fall,
„	19	„	„	1	„
„	20	„	„	1	„
„	24	„	„	1	„
„	25	„	„	3	Fällen,
„	27	„	„	1	Fall,
„	30	„	„	1	„

nach 40 Jahren in 1 Fall,
„ 50 „ „ 1 „
„ 58 „ „ 1 „

Ein Vergleich dieser Zahlen ergiebt, dass die meisten Recidive (155) in und gleich nach den ersten 3 Jahren nach der Operation eintreten, dann rasch seltener werden, im Allgemeinen um so mehr, je länger die freien Zeiträume sind, dass sie jedoch nie ganz verschwinden, so dass selbst im hohen Alter noch ein Recidiv eintreten kann, wenn in der Jugend Steinbildung vorhanden war.

Was die Zwischenzeiten zwischen den Recidiven selbst anlangt, so ist in einzelnen Fällen zwar eine gewisse Regelmässigkeit nicht zu verkennen, z. B. in Fall 7 bei Piersig, wo die letzten 3, und Fall 69 ebendaselbst, wo die letzten 4 Recidive durch je zwei Jahre getrennt waren; im Allgemeinen jedoch sind diese Zeiträume so unregelmässig und so von individuellen Verhältnissen abhängig, dass sich nähere Angaben darüber nicht machen lassen.

Chemische Beschaffenheit der Steine.

Die chemische Beschaffenheit der Steine beim Recidiv liess sich in ungefähr 85 Fällen ermitteln. Es fand sich

Harnsäure	33	Mal,
Harnsaure Salze (harnsaures Ammoniak und harnsaurer Kalk) . .	11	„
Oxalsalsaurer Kalk	11	„
Phosphorsaures Ammoniak-Magnesia	20	„
Phosphate (phosphorsaurer Kalk) .	51	„
Kohlensaurer Kalk	12	„
Cystoxyd	3	„

In einigen 50 Fällen war die chemische Beschaffenheit des primären Steines angegeben. Es fand sich:

Harnsäure	30	Mal,
Harnsaure Salze . .	8	„
Oxalsaurer Kalk . .	7	„
Tripelsalz	10	„
Phosphate	11	„
Kohlensaurer Kalk .	2	„
Cystoxyd	4	„

In 52 Fällen war die chemische Zusammensetzung sowohl der primären als secundären Steine angegeben.

In 38 Fällen kehrten beim Recidiv dieselben Bestandtheile wieder und zwar:

Harnsäure	21	Mal,
Harnsaure Salze . .	4	„
Oxalsaurer Kalk . .	4	„
Tripelsalz	7	„
Phosphate	9	„
Kohlensaurer Kalk .	2	„
Cystoxyd	2	„

In 14 Fällen war die Zusammensetzung des Recidivs eine andere als die des primären Steines.

Es fand sich vertreten:

Harnsäure	5 mal	durch Phosphate.
Harnsaure Salze . .	1 „	„ „
Oxalsaurer Kalk . .	1 „	„ Tripelsalz.
Cystoxyd	1 „	unbestimmt wodurch.
Tripelsalz	1 „	durch Harnsäure.

In 3 Fällen, in denen der primäre Stein nur aus Harnsäure bestand, hatte das Recidiv noch eine Schale von Phosphaten; in einem Falle, in dem der primäre Stein aus einem Kern von Harnsäure und harnsaurem Ammoniak, und einer Schale von Tripelsalz und phosphorsaurem Kalk bestand, zeigte das Recidiv nur Tripelsalz und Phosphate, ebenso in einem zweiten Falle, in welchem der primäre Stein noch harnsaures Ammoniak gezeigt hatte.

Aus dieser Zahlenreihe geht hervor, dass der häufigste Bestandtheil der Recidive phosphorsaurer Kalk und phosphorsaure Ammoniak - Magnesia, der primären Steine dagegen die Harnsäure ist.

Letztere wird also in den Recidiven häufig durch Phosphate vertreten, während diese als solche immer wieder im Recidiv auftreten. Auch mag dazu beitragen, dass, wenn irgend welche fremde Körper den Kern eines zweiten Steines bilden, sie sich fast immer mit phosphorsaurem Kalk oder phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia umhüllen.

Die homogene Zusammensetzung des primären Steines wurde in 44 Fällen ermittelt. Es fand sich:

Harnsäure	25	Mal,
Harnsaures Ammoniak	3	„
Oxalsaurer Kalk . .	3	„

Tripelsalz	6	Mal,
Phosphate	5	„
Cystoxyd	2	„

In 50 Fällen wurde das Recidiv homogen gebildet gefunden; es bestand aus

Harnsäure	21	mal,
oxalsaurem Kalk . .	2	„
Tripelsalz	8	„
Phosphaten	19	„

Heterogene Zusammensetzung wurde beim primären Stein nur 10 mal erwähnt gefunden. Der Kern bestand aus

Harnsäure	3	mal,
harnsaurem Ammoniak	2	„
oxalsaurem Kalk . .	2	„
Cystin	1	„
Blutcoagulum . . .	1	„
einem Stück Bougie .	1	„

Die Rinde des Steines hatte

1 Bestandtheil 4 mal, nämlich:

oxalsauren Kalk,
Cystoxyd,
Tripelsalz,
Phosphate,

2 Bestandtheile 3 mal, nämlich:

kohlen- und phosphorsauren Kalk,
harn- und phosphorsauren Kalk,
Tripelsalz und phosphorsauren Kalk;

3 Bestandtheile 1 mal, nämlich:

Tripelsalz, phosphor- und kohlensauren Kalk;

4 Bestandtheile 1 mal, nämlich:

phosphor- und oxalsauren Kalk, harnsaures Ammoniak und Cystin.

Die heterogene Zusammensetzung des Recidivs liess sich in ungefähr 33 Fällen ermitteln. In 28 Fällen zeigte der Stein besonderen Kern und besondere Schale.

Der Kern bestand aus

Harnsäure . . .	11	mal,
harnsauren Salzen	5	„
oxalsaurem Kalk .	4	„
Cystoxyd . . .	2	„
Blutcoagulum . .	1	„
fremden Körpern .	5	„

nämlich aus Charpie 2 mal,
Bougiestückchen . . 1 „
Schwamm . . . . 1 „

Die Schale wurde gebildet aus

1 Bestandtheile 13 mal, nämlich:

9 mal aus phosphorsaurem Kalk,
2 „ „ Tripelsalz,
1 „ „ Cystoxyd,
1 „ „ oxalsaurem Kalk;

2 Bestandtheilen 9 mal, nämlich:

2 mal aus oxal- und phosphorsaurem Kalk,
3 „ „ Tripelsalz und phosphorsaurem Kalk,
1 „ „ Tripelsalz und kohlensaurem Kalk,
1 „ „ Tripelsalz und harnsaurem Ammoniak,
1 „ „ phosphorsaurem Kalk und Cystin;

3 Bestandtheilen 3 mal, nämlich:

1 mal aus oxal-, phosphor- und kohlensaurem Kalk,
1 „ „ Tripelsalz, phosphor- u. kohlensaurem Kalk,
1 „ „ Tripelsalz, phosphor- und harnsaurem Kalk

Zweimal lautete die Angabe über die Zusammensetzung des Recidivs:

harn- und phosphorsaure Salze, resp. Kalk,
1 mal kohlen- und phosphorsaurem Kalk,
1 „ phosphorsaurem Kalk und Tripelsalz,
1 „ Harnsäure und harnsaurem Ammoniak.

Aus der letzten Zahlenreihe lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Beim primären Stein ist die homogene Zusammensetzung die überwiegende, ungefähr $\frac{4}{5}$.

2. Beim Recidiv kommt nur auf die grössere Hälfte ($\frac{5}{8}$) homogene, auf die kleinere ($\frac{3}{8}$) heterogene Zusammensetzung. Dieser Umstand erklärt sich daraus, dass beim Recidiv der Kern oft von einem Splitter des vorangegangenen Steines oder von einem neu in die Blase gelangten Nierensteine gebildet wird, der hier die Rolle eines fremden Körpers spielt, — oder dass es wirklich ein fremder Körper ist, der von aussen in die Blase gelangt, oder bei der vorigen Operation dort zurückgelassen ist und sich später mit meist phosphatischen Ablagerungen bedeckt hat.

Der Kern bestand am häufigsten aus Harnsäure und deren Salzen, die Schale aus Phosphaten und Tripelsalz.

Was endlich die Zeit anbelangt, in der sich die einzelnen Steine wieder erzeugen können, so sind die aus Phosphaten und Tripelsalz bestehenden diejenigen, welche sich am schnellsten wieder bilden. Hierher gehören die unter der Rubrik „Eintritt und Zwischenzeiten der Recidive" bereits erwähnten Fälle, in denen binnen wenigen Tagen die ganze Blasenschleimhaut und Wundfläche mit Kalksalzen incrustirt war, oder Fälle, wie 15 und 120 bei Piersig, in denen schon nach 3 Wochen die Zeichen eines neuen Phosphatsteines sich zeigten. — Die härteren Blasensteine, die harn- und oxalsauren, scheinen zu ihrer Wiederbildung einer ungleich längeren Zeit zu bedürfen; die früheste Zeit, in welcher die Symptome eines Recidivs derselben eintraten, betrug 10 Monate (siehe Fall 131 bei Piersig). In den Fällen von Civiale, welcher bis 1847 12 Recidive nach harnsauren Steinen beobachtete, verflossen zwischen den beiden Operationen meist mehrere Jahre, innerhalb welcher nur zeitweise ein leichter Blasenkatarrh auftrat (Schmidt's Jahrbücher, Band 56, p. 261). — Die Wiederbildung eines Steines aus oxalsaurem Kalk, dessen primärer Stein ebenfalls aus oxalsaurem Kalk bestand, scheint, wenn überhaupt, äusserst selten vorzukommen. V. v. Ivánchich, macht in der 135. Krankengeschichte seiner Steinoperationen (im Jahrgang 1863 der Wiener medicinischen Wochenschrift) die Bemerkung, dass er noch kein Recidiv aus oxalsaurem Kalk beobachtet habe. Auch Civiale erklärt dieselben für äusserst selten, ebenso die aus Cystin, von denen er selbst noch keins gesehen hatte.

In Betreff der Aussicht auf Recidive theilt Civiale in der Gazette des Hôpitaux vom 27. Januar 1863 die Steine in zwei Klassen:

In die erste gehören die Steine aus Harnsäure und ihren Salzen, ferner die aus oxalsaurem Kalk und Cystin. Wenn diese Steine sich langsam und ohne grosse Schmerzen gebildet haben, und wenn nach ihrer Entfernung eine rasche und vollständige Heilung beobachtet wurde, dann kann man ziemlich sicher sein, dass die Heilung auch von Dauer sein werde. — Wenn jedoch die Harnsedimente sehr reichlich und unter der Form von Crystallen oder Gries fortbestehen, so wird man kaum hoffen können, dass die eine oder andere Operation unbedingte Heilung bringen werde.

In die zweite Klasse gehören die aus Phosphaten bestehenden Steine, welche am häufigsten und oft mit ziemlicher Raschheit recidiviren. Sie bilden poröse, graue Steine ohne besonderen Widerstand, die mit Leichtigkeit zertrümmert werden können.

Sitz des Recidivs.

Der Sitz des Recidivs ist, wie der des primären Steines, in der überwiegend grössten Anzahl der Fälle die Blase (unter ungefähr 240 Fällen gegen 210 mal).

Meist liegt der Stein frei in der Blase, zuweilen eingesackt und dann öfters in einem Divertikel der hinteren Wand. Doch kommt es auch vor, dass neben einem freien ein eingesackter Stein sich findet, oder dass die Blase ein Conglomerat von Zellen ist, die zum Theil mit Steinen gefüllt sind (Piersig 48, 116 und 146).

In einem weit kleineren Theile (ungefähr 30 mal) fand sich das Recidiv ausserhalb der Blase, im Ureter 2 mal, in der Harnröhre 12 mal, im Scrotum 2 mal und im Perineum 12 mal. Was den letzteren Ort anbelangt, so erzählt Louis in den „Mémoires de l'Académie royale de Chirurgie 1778“ pag. 330 mehrere einschlägige Krankengeschichten (enthalten bei Piersig p. 82 und ff.) und giebt zugleich eine Erklärung des Zustandekommens der Steine an diesem ungewöhnlichen Orte: Die Wunde, nach der Blase oder Urethra zu unvollständig vernarbt, hatte ein wenig Urin durchdringen lassen. In dem dadurch entstandenen Blindsack bildete sich ein Stein, der sich allmälig vergrösserte. Die mit der Blase oder Urethra communicirende Oeffnung verengerte sich, ohne sich ganz zu schliessen. Der Stein wuchs mehr nach aussen, nach der Haut zu, als nach innen, bis er endlich am Perineum hervorragte. — In den Fällen, wo eine nachweisbare Oeffnung nicht vorhanden war, z. B. in dem von Maisonneuve mitgetheilten Falle (Nr. 37), kann man ohne Zwang annehmen, dass sie entweder sich allmälig ganz geschlossen hatte, oder dass sie zu eng war, um einer solchen Menge von Harn den Durchtritt zu gestatten, dass derselbe nach aussen durchsickerte. — Dieselbe Erklärung der Entstehungsweise von Steinen, welche ausserhalb der Blase und Harnröhre gelegen sind, giebt v. Graefe bei Gelegenheit eines Falles, in welchem

sich ein Stein in einer zwischen beiden Corpora cavernosa unterhalb der Haut des Penis gelegenen und mit der Urethra communicirenden Höhle gebildet hatte. (Schmidt's Jahrbücher, Band 48. p. 274).

In einigen Fällen war die ganze Wundfläche Sitz des Recidivs, indem sich dieselbe in wenigen Tagen mit einer Steinkruste überzog.

In 6 Fällen war der Sitz des Stein-Recidivs ein doppelter: dreimal Perineum und Blase, einmal Perineum und Urethra, einmal Blase und Urethra und einmal Blase und Ureter.

Was endlich die Fälle betrifft, in denen das Recidiv selbst sich wiederholte, so war der Sitz meist wieder die Blase; nur in 2 Fällen bildete sich der Stein 2 mal hinter einander im Ureter, und in 3 Fällen 2 mal hinter einander im Perineum.

Zahl der Steine.

Berücksichtigt man die Zahl der Steine, welche sich bei den einzelnen Kranken fanden, so erhält man folgende Zahlenreihen:

Unter ungefähr 240 Fällen war die Zahl der Steine beim Recidiv 169 mal verzeichnet; 121 mal betrug sie nur einen Stein, 48 mal mehrere bis zahlreiche Steine, und zwar:

Einige Steine ohne bestimmte Angabe der Zahl	16	mal,
2 Steine	7	„
3 „	2	„
4 „	3	„
5 „	5	„
6 „	1	„
7 „	2	„
8 „	1	„
9 „	1	„
11 „	1	„
50 „	1	„
193 „	1	„
200—300 „	1	„
zahlreiche Steine ohne bestimmte Zahl	6	„

In über 135 Fällen war die Zahl der Steine bei der ersten Operation angegeben. Sie betrug in ungefähr 110 Fällen einen Stein; nur in 27 Fällen war eine grössere Anzahl vorhanden, nämlich:

Mehrere Steine ohne bestimmte Angabe der Zahl	11	mal,
2 Steine	6	„

3	„	3	mal,
4	„	2	„
6	„	2	„
12	„	1	„
einige 20	„	2	„

Vergleicht man beide Zahlenreihen, so ergiebt sich, dass sowohl beim Recidiv als bei der ersten Operation in dem überwiegend grössten Theile der Fälle nur ein Stein sich vorfindet (ungefähr 71,6 und 83 pCt.); dass aber beim Recidiv häufiger eine grössere Zahl von Steinen vorhanden ist, als bei der ersten Operation (28,4 und 17 pCt.); endlich, dass beim Recidiv die höchsten Zahlenwerthe vorkommen.

Piersig hat noch die Frage erörtert, ob die Mehrheit der Steine beim Recidiv von prognostischer Bedeutung sei für den Eintritt fernerer Rückfälle. Aus der kleinen von mir gesammelten Reihe von einschlägigen Fällen war es mir nicht möglich, ein Urtheil zu bilden; ich muss mich daher begnügen, das Resultat von Piersig zu erwähnen, nach welchem Recidive mit mehreren Steinen eine grössere Aussicht auf fernere Rückfälle gewähren, als Recidive mit einem Steine.

Gewicht und Volum der Steine.

Was das Gewicht und Volum der Steine anlangt, so scheinen mir die langen Tabellen darüber so wenig ergiebig, dass ich es nicht für nothwendig halte, sie hier wiederzugeben. Ich will mich auf einige kurze Bemerkungen beschränken.

Die höchsten Gewichtswerthe scheinen auf Seite der Recidive zu sein; doch stehen dieselben in keinem Verhältniss zur Dauer der Krankheit. Die höchsten Werthe finden sich zwar nach den verhältnissmässig grössten Zeiträumen, die kleineren und mittleren aber unterliegen ausserordentlichen Schwankungen in der Zeit, so dass es bis jetzt unmöglich ist, das Wachsthum der Steine von einer bestimmten Zeit abhängig zu machen. Nur so viel steht fest, dass die weniger festen Arten der Harnsteine, die aus phosphorsaurem Kalk und Tripelsalz bestehenden, in der relativ kürzesten Zeit sich wieder erzeugen können, also am raschesten wachsen.

Nach Crosse wachsen Steine aus harn- und kleesaurem Kalk, welche am langsamsten zunehmen, beim Erwachsenen nur

ungefähr 1—2 Drachmen in einem Jahre. Die Zunahme des Steines ist um so stärker, je grösser seine Oberfläche ist; doch setzt sich fast nie mehr als ½ Unze neuer Stoff in einem Jahre an; die grössten Steine von 8—12 Unzen brauchen also 15 bis 20 Jahre zu ihrem Wachsthum. (Crosse: „Ueber Bildung, Bestandtheile und Ausziehung der Harnsteine.“ Journal für Chirurgie und Augenheilkunde von Graefe und Walther. Band 25.)

Behandlung.

Alle Autoren, welche Gelegenheit hatten, eine grössere Anzahl von Steinkranken zu beobachten, sind bemüht gewesen, die Ursachen der Lithogenese zu erforschen, um dadurch einen Fingerzeig zu erhalten, durch welche Mittel zwar weniger die primäre Steinkrankheit als vielmehr deren Recidive wirksam bekämpft werden könnten. Trotz der häufigen Auseinandersetzungen über diesen Gegenstand kann nicht geleugnet werden, dass das Bezügliche bisher für die Praxis ungenügend geblieben ist. Ein Blick auf einige der von mir angeführten Krankengeschichten wird zeigen, dass die scheinbar besten Vorschriften und Medicamente, welche durch die Theorie sehr wohl begründet sind, practisch nicht die geringste Sicherheit gegen Recidive gewähren. Trotzdem dürfen uns diese traurigen Erfahrungen nicht entmuthigen und uns veranlassen, in der Aussicht auf Erfolglosigkeit unseres Bemühens bei Bekämpfung der Recidive die Hände in den Schooss zu legen; in etwas vermögen wir doch, denselben entgegen zu wirken.

Jede Operation zur Entfernung eines Steines muss mit der möglichsten Sorgfalt ausgeführt werden. Bei der Lithotomie ist darauf zu achten, dass kein Stein oder Steinfragment zurückbleibt; zu diesem Zwecke dürfte es sich empfehlen, die Blase während der Eiterung der Wunde öfters genau zu exploriren, um etwa noch entdeckte Steinreste durch die Wunde extrahiren zu können. Die Schwierigkeiten einer solchen Exploration sind zwar nicht zu verkennen; doch existiren Fälle in der Literatur, wo offenbar nur dadurch einem Recidiv vorgebeugt wurde, dass zur Zeit der Eiterung und des Abgangs des Urins durch die Wunde Steinfragmente von selbst abgingen oder entfernt wurden, z. B. die erste Beobachtung von B. Schmidt in dem Aufsatz: „Ueber spontane Zerklüftung der Harnsteine.“

Bei der Lithotritie müssen die Steine möglichst zermalmt werden: bei etwa vorhandener Atonie der Blase dürfte es nothwendig werden, die Trümmer nach der Zermalmung mit den steinbrechenden Instrumenten auszuziehen.

„Es können jedoch Fälle vorkommen, in denen das Zurückbleiben von Steintrümmern zu entschuldigen ist, z. B. bei zu bedeutender Räumlichkeit und Atonie der Blase, bei Divertikelbildung. Doch ist auch unter diesen Umständen das Auffinden der Steinstückchen nicht allzu schwierig, besonders wenn dieselben noch so gross sind, dass sie nicht von selbst durch die Harnröhre abgehen können. Es wird in den allermeisten Fällen gelingen, wenn man den Kranken in verschiedenen Lagen mit der Mercier'schen Sonde, besser noch mit dem Percuteur selbst untersucht, dabei Gehör und Gefühl zu Hülfe nimmt, endlich nach gemachter Injection von Wasser dieses durch einen feinen elastischen Katheter ausfliessen lässt und letzteren dabei etwas herauszieht und dann wieder in den Blasenhals führt.“ (Aug. Swalin, Schmidt's Jahrb. Bd. 98. S. 256).

Die Behandlung nach der Operation ist auf das Sorgfältigste zu leiten. Zunächst ist das Zurückbleibon von Fisteln auf jede Weise zu verhüten. Das häufige Zusammentreffen derselben mit Steinen scheint darauf hinzuweisen, dass in ihnen ein nicht gering anzuschlagendes ätiologisches Moment für Wiedererzeugung des Steines gegeben ist. Für einige Fälle liegt die Annahme nicht fern, dass durch die Fistel ein chronischer Katarrh der Blasenschleimhaut unterhalten wurde.

Jede Stauung des Urins in der Harnblase ist durch regelmässiges Einführen des Katheters zu beseitigen, und wenn es auch scheint, wie bei der Aetiologie bemerkt worden ist, dass in einigen Fallen dadurch erst ein zur Steinbildung führender Katarrh veranlasst worden sei, so sind die Gefahren der Harnstauung doch so gross, die Aussicht auf wiederholte Steinbildung beim sorgfältig ausgeführten Katheterismus so gering, dass die Unterlassung desselben nicht gerechtfertigt erscheint. Stricturen der Harnröhre sind zu dilatiren und durch öfteres Einlegen von Bougies durchgängig zu erhalten.

Es erübrigt noch, darauf hinzuweisen, dass es zur vollständigen Heilung des Kranken nicht immer ausreicht, die Blase vom

Stein, dem Produkte der Krankheit zu befreien, sondern dass es auch nothwendig ist, letztere selbst anzugreifen; ich meine vorzugsweise den Nieren- und Blasenkatarrh. Es liegt ausser dem Bereich dieser Arbeit, auf eine Behandlung dieser Erkrankungen näher einzugehen. Ich beschränke mich auf die Erwähnung einer Empfehlung Mercier's in dem bereits erwähnten Artikel: „Sur une cause peu connue de récidive etc.“, nach welcher gegen die Incrustationen der Blasenschleimhaut mit Phosphaten beim chronischen Katarrh Einspritzungen mit Zusatz von verdünnter Salz- oder Salpetersäure öfters gute Dienste leisten.

Beobachtungen.

1. Dr. A. Leopolder, Assistenzarzt an der chirurgischen Klinik von Rothmund zu München (Deutsche Klinik Nr. 33. 1861.). Bei einem 21jähr. Knechte war vor 5 Jahren anderswo der Seitensteinschnitt gemacht und ein Stein entfernt worden, der jedoch beim Herausnehmen zerbrach. Das damals entfernte Stück war taubeneigross. Nach erfolgter Heilung stellten sich abermals Beschwerden ein, welche sich allmälig bis zur Incontinentia urinae steigerten. Ein Jahr vor seinem Eintritt in das Spital bemerkte Pat. zum ersten Male eine feste Geschwulst am Damme, welche ihm beim Sitzen und Uriniren viele Schmerzen verursachte. Der Harn träufelte beständig ab und konnte nie im Strahle gelassen werden. Durch dieses Leiden wurde die Nachtruhe fast beständig unterbrochen, die Kräfte sanken, so dass Pat. sich endlich genöthigt sah, abermals ärztliche Hülfe zu suchen. Es zeigte sich hinter dem Bulbus urethrae, in der Medianlinie des Perineums, eine deutliche Hervorwölbung, welche beim Befühlen einen festen, länglichen Körper erkennen liess, der in einer Länge von fast 2 Zoll und einer Breite von ¾ Zoll die Pars membranacea ausfüllte und sich nicht verschiebbar zeigte. Die Untersuchung mit dem Katheter ergab fast vollständigen Verschluss des hintersten Theiles der Urethra durch ein steiniges Concrement. Die Entfernung desselben durch die Operation der Boutonnière gelang sehr leicht, nachdem der Stein von aussen gehörig fixirt worden war, ohne Beihülfe der Zange. Er war von länglich runder Form, bestand aus harnsaurem Kalk mit einem Ueberzug von oxalsaurem Kalk, und hatte ein Gewicht von 2½ Drachmen. Bei der Operation wurde fast kein Blut verloren; die Wunde liess man offen, liess häufig Sitzbäder gebrauchen, und den Kranken jedes Mal im Bade den Urin entfernen. Schon am 3. Tage entleerte sich der grösste Theil des Harns durch die Urethra. — Die Wunde verkleinerte sich, zeigte wenig Eiter und war nach 3 Wochen vernarbt. Die Urethra war vollkommen durchgängig und die Blasenreizsymptome hatten sich gänzlich verloren.

2. Dr. G. Seydel in Dresden (Deutsche Klinik 1862, Nr. 24, und 1864, Nr. 40.). Ein Mann in den Fünfzigern war mit Harnröhrenstrikturen behaftet, welche eingeschnitten wurden, bis Bougies von 2½ Linie Durchmesser eingeführt werden konnten. Gleichzeitig ging mit dem Harn rother Gries ab; doch liess sich in der Blase kein Concrement wahrnehmen. Nach 3 Jahren war die hin-

terste Striktur etwas enger geworden, so dass sie nur einem Bougie von 2 Linien Durchmesser den Durchgang gestattete. Der harnsaure Sand hatte sich in phosphatischen verwandelt. Die Untersuchung der Blase ergab einen Stein von ziemlicher Grösse, welcher in drei Sitzungen zermalmt wurde, nachdem nach der zweiten Sitzung die verengte Stelle der Harnröhre noch einmal scarificirt worden war. Bei einer späteren nochmaligen Exploration fanden sich noch einige kleine Stücke vor, welche zertrümmert wurden, worauf der Kranke, gegen den Willen des Operateurs, dringender Geschäfte halber abreiste. Da die abgegangenen Steintrümmer sich leicht in Salpetersäure lösten, wurde dem Patienten gerathen, sich Injectionen von lauem Wasser mit Salpetersäure in die Blase zu machen. — Nach einiger Zeit, während welcher harnsaure und phosphatische Steinchen frischer Formation abgegangen waren, kam Pat. wieder mit zeitweise sehr bedeutenden Beschwerden. Die Harnröhre war zwar für ein Bougie von 2 Linien durchgängig, der Katheterismus aber so schmerzhaft und schwierig, dass, nachdem neue Concremente gefunden waren, von der Lithotritie abgesehen und die Lithotomie (Sectio lateralis) gemacht wurde. Ausser einem kleinen in der Pars prostatica steckenden Concrement wurden noch 4 Steine gefunden, deren grösster 15 Linien lang, 12 Linien breit und 10 Linien dick war. Nach 5 Wochen wurde der Kranke geheilt entlassen, nachdem in der letzten Zeit noch einige Male kleine rothe Grieskörnchen mit dem Urin abgegangen waren.

3. Ibidem. 1853 Nr. 41. Seydel entfernte einen 21 Linien im Durchmesser haltenden Stein ziemlich vollständig in 8 Sitzungen. Patient aber setzte sich, ehe der Detritus vollständig herausgeschafft war, unvorsichtig den Beschwerden einer Reise aus. Nach Jahresfrist kehrte er in einem traurigen Zustande zu Seydel zurück. Dieser führte noch 2 Mal auf Drängen von Seiten des Pat. den Percuteur ein. 7 Tage nach der 2. Sitzung aber trat Anämie ein welche bald den Tod herbeiführte. — Bei der Section fanden sich beide Nieren vereitert, die Blasenwände verdickt, die Schleimhaut missfarbig und erweicht, und in der Blase 8 phosphatische Steine, von denen 3 die Grösse einer Muskatnuss hatten. Mehrere zeigten als Kern rothe Fragmente des früher vorhandenen grossen harnsauren Steines.

4. Ibidem. Justizrath W. aus Schlesien, im mittleren Lebensalter stehend, war wegen Blasenlähmung genöthigt, den Urin mittelst des Katheters zu entleeren. Mehrere Jahre nach Beginn des Uebels fing der Urin an, einen eitrigen Bodensatz zu bilden, nach stärkeren Bewegungen, z. B. einer Fahrt mit der Eisenbahn, Blutspuren zu zeigen. Die Untersuchung der Blase ergab 2 bewegliche, mässig grosse, und dem Klange nach nicht harte Steine. Der Durchmesser des einen betrug 10 Linien. Da Pat. den Steinschnitt verweigerte, wurde zur Lithotritie geschritten, es fanden 14 Sitzungen in 3—4 tägigen Intervallen statt, die ohne besondere Zwischenfälle verliefen; doch musste der Detritus zum grössten Theil künstlich entfernt werden, und zwar mittelst Einspritzungen durch sehr dicke, mit weiten Löchern versehene elastische Katheter. Da die Lähmung der Blase fortdauerte, bildete sich nach Jahresfrist ein neuer Stein von 8—9 Linien Durchmesser, welcher ebenfalls durch die Lithotritie entfernt wurde. Eine 2 Jahre später vorgenommene Untersuchung der Blase erwies dieselbe als frei von Stein.

5. Ibidem. 1857, Nr. 14. „Mittheilungen aus der Praxis.“ Der K. S. General O., 80 Jahre alt, aber noch rüstig, hatte bereits seit längerer Zeit bemerkt, dass der Harn nicht mehr so kräftig abfloss, und nach stärkeren Bewegungen Blutspuren zeigte. Die Untersuchung ergab starke Prostatageschwulst, theilweise Lähmung der Blase, und in derselben wenigstens 2 Steine; auch wurde das Vorhandensein von Blasendivertikeln wahrscheinlich. Zur Entfernung der Steine fand eine Reihe lithothriptischer Sitzungen statt, bis sich nichts mehr von einem Concrement wahrnehmen liess. Wegen Parese der Blase war der grösste Theil des Detritus künstlich entfernt worden; aus derselben Ursache blieb auch die Application des Katheters nothwendig. — Nach 14 Monaten hatte sich ein neues Concrement gebildet, das nach weiteren 3 Monaten in 3 Sitzungen zertrümmert wurde. 5—6 Tage nach der letzten Sitzung trat ein Schüttelfrost ein, der sich den nächsten Tag wiederholte; bald darauf Würgen und Erbrechen; die Zunge belegte sich, der Kopf wurde eingenommen, die Nierengegend empfindlich, der Harn eiweissreich. Eigentliche Blasenbeschwerden waren jedoch nicht vorhanden. So vergingen 10—11 Tage, bis plötzlich ein Erguss in's Gehirn am 16. Tage dem Leben ein Ende machte. — Die Section ergab Folgendes: Prostata vergrössert, Blasenwand verdickt, Schleimhaut gewulstet, hyperämisch; 9—10 Divertikel, in welchen Steinfragmente und ganze, rundliche, weissgraue Concremente lagen; Nieren entzündet; in der Gallenblase 3 grössere und 20 kleinere Steine.

6. Prof. Simon. „Mittheilung aus der chirurgischen Station des Krankenhauses zu Rostock“ (Deutsche Klinik 1867, Nr. 2.). Ein 29 Jahre alter Kaufmann klagte seit 2 Jahren über heftige Blasenschmerzen, welche bis in die Glans ausstrahlten und sich bei jeder stärkeren Bewegung mehrten. Zuweilen trat plötzliche, aber bei Lageveränderung wiederum verschwindende Harnverhaltung ein. Die Untersuchung ergab einen ziemlich grossen und harten Blasenstein. Am 31. Mai 1863 wurde wegen grosser Empfindlichkeit des Pat., und wegen der Grösse und Härte des Steines mit Umgehung der Lithotritie der Seitensteinschnitt gemacht. Doch war es unmöglich den grossen Stein in toto zu extrahiren; er wurde deshalb durch die Wunde hindurch zertrümmert, die einzelnen Stücke entfernt, und die Blase durch Ausspritzen möglichst sorgfältig gereinigt. Nach 5 Wochen verliess Pat. geheilt das Krankenhaus. — Allein schon im 3. Monat nach der Operation stellten sich die Blasenschmerzen von Neuem ein und erreichten bald eine ausserordentliche Heftigkeit, so dass Pat. schon nach ½ Jahre wieder nach Rostock in's Krankenhaus kam. Die Untersuchung ergab einen zollgrossen, harten Stein, der am 9. Oktober 1863 auf dieselbe Weise wie der erste entfernt wurde, er musste seiner Grösse wegen zertrümmert werden. Nach 5 Wochen Heilung und innerhalb drei Jahre kein neues Recidiv.

Simon nimmt selbst an, dass trotz sorgfältiger Exploration der Blase nach der ersten Operation ein Steinrest zurückgeblieben und der Kern des neuen Steines geworden war, weil nach der 2. Operation innerhalb 3 Jahre kein weiteres Recidiv eintrat.

7. Stilling in Kassel. „Fortgesetzter Bericht über Harnblasenstein-Operationen.“ 9. Fall (Deutsche Klinik 1867, Nr. 7.). H. N. aus Kassel, 50 Jahre

alt, stark gebaut und früher immer gesund, klagt seit 3 Jahren über zunehmende Harnbeschwerden, zuweilen vollständige Urinverhaltung, öfteren Drang zum Harnlassen, blutigen Urin bei längeren Spaziergängen, und Schmerzen in der Blase und Eichel. Vom 1. Juli 1864 bis März 1865 wurden ihm in einer Reihe von lithothryptischen Sitzungen von Prof. Roser in Marburg mehrere Blasensteine zertrümmert. Pat., der in der letzten Zeit sehr heruntergekommen war, erholte sich wieder, verlor aber nie seine Harnbeschwerden, so dass er schon im Mai desselben Jahres wieder ärztliche Hülfe aufsuchen musste. Sein Urin enthielt viel Eiter und rothe Blutzellen, hatte ein erheblich vermindertes specifisches Gewicht und zeigte eine nur schwach saure Reaction. Ende Juli wurde ein neuer Stein in der Blase entdeckt, und von Stilling durch die Lithotritie entfernt. Die theils mit den Instrumenten, theils mit dem Urin herausbeförderten Trümmer waren theils roth (Harnsäure), theils weiss (phosphatische, spätere Auflagerung). Im Laufe der beiden folgenden Jahre hatte sich zwar kein neues Recidiv gebildet, die Harnbeschwerden aber dauerten fort, wenn auch vermindert, wahrscheinlich wegen weiterbestehender Nierenentzündung. — Das Recidiv war hier wahrscheinlich durch ein aus der Niere von Neuem herabgestiegenes Concrement aus Harnsäure mit späterer Auflagerung von Phosphaten entstanden.

8. Ibidem. Fall 10 und 13. Deutsche Klinik 1868, Nr. 17 und 43. Ein grosser stark gebauter Mann von 64 Jahren, aus dem Fürstenthum Lübeck-Holstein, hatte vor 30 Jahren eine Gonorrhoe gehabt, hiernach die Symptome einer allmälig zunehmenden Strictur, 1861 heftige Harnverhaltung, Blasenentzündung, endlich Blasenlähmung und Abgang nadelkopfgrosser Steinchen mit dem Urin. In den letzten 6 Jahren konnte der sehr übelriechende, schleimig-eitrige Urin nur mit einem ganz dünnen Katheter (Nr. 2) entleert werden. Die Strictur sass hinter dem Bulbus, in der Pars membranacea. Nachdem dieselbe durch innere Incision und regelmässiges Einführen der dicksten silbernen Katheter (9 Mm. Durchmesser) beseitigt worden war, wurde ein grosser beweglicher Stein mit auffallend rauher Oberfläche und anscheinend von ziemlicher Härte in der Blase gefunden und in 11 Sitzungen, vom 8. August bis September 1867 zertrümmert. Er bestand der Hauptsache nach aus Phosphaten. Die Blasenlähmung blieb natürlich zurück; zur Beseitigung des Blasenkatarrhs ging Pat. nach Wildungen. Schon im Juli 1868 musste er wieder ärztliche Hülfe aufsuchen. Die Stelle der ehemaligen Strictur zeigte zwar noch eine Verhärtung von ½ Zoll Länge, aber ein genügend weites Lumen von 8—9 Mm. Durchmesser. Da jedoch der Urin nie freiwillig entleert werden konnte, sondern stets der Katheterismus nothwendig war, so hatte sich in der atonischen Blase ein neuer, mittelgrosser, mässig harter Stein gebildet, der in 7 Sitzungen zertrümmert wurde. Im Oktober desselben Jahres befand sich Pat. nach brieflichen Mittheilungen recht wohl.

9. Ibidem. 1868. No. 19. Fall 11. Ein mittelgrosser, wohlbeleibter Mann von 67 Jahren aus Braunschweig war 1864 von Seydel in Dresden durch die Lithothrypsie von einem Blasenstein befreit worden. 3 Jahre später stellten sich neue Harnbeschwerden ein. Die Untersuchung durch Stilling ergab zunächst in der Harnröhre 2 Stricturen, die eine 3" hinter der äusseren Harnröhrenöffnung,

die zweite in der Pars bulbosa; beide jedoch liessen eine Bell'sche Knopfsonde von 3—4 Mm. Durchmesser ohne grosse Beschwerden durch, schienen leicht dilatabel und von mässiger Länge zu sein. Die Exploration der Blase ergab mehrere bewegliche, anscheinend nicht sehr voluminöse und nicht zu harte Steine, welche in 21 Sitzungen, in dem Zeitraum vom 5. Juli bis 5. Dezember 1867, mit einigen längeren Unterbrechungen wegen starker Blasenreizung zertrümmert und entfernt wurden. Sie bestanden vorzugsweise aus harn- und phosphorsaurem Kalk. Am 7. December reiste P. geheilt in seine Heimath.

10. Ibidem. 1868. No. 43. Fall 12. F. M., 36 Jahr alt, aus der Gegend von Stade, hatte schon als Knabe von 15 Jahren heftige Harnbeschwerden und zuweilen blutigen Urin gehabt. Vor 14 Jahren, also gegen sein 22 Lebensjahr, litt er an einer Gonorrhoe; in seinem 23. Lebensjahre entleerte er einen bohnengrossen, flachen Harnstein, der 3 Tage in der Harnröhre gesteckt und starke Schmerzen verursacht hatte. Die Untersuchung der Blase ergab keinen Stein. Bis zum Jahre 1864 traten nur selten Zeichen der Dysurie ein. Dann aber wurden die Beschwerden häufiger und heftiger, bis er am 24. September 1868 bei Stilling Hilfe suchte. Die Untersuchung der Harnröhre ergab hinter dem Bulbus 3 mässig enge Stricturen, die der Blase einen grossen, mittelharten, beweglichen Stein mit sehr rauher Oberfläche. Es gelang trotz der Stricturen, ziemlich dicke Instrumente einzuführen und den Stein in 3 Sitzungen zu zermalmen. Ziemlich grosse Steintrümmer wurden entleert, gegen 25 Gramm, aus harn- und phosphorsauren Salzen bestehend. Die am 6. Oktober vorgenommene Untersuchung der Blase zeigte, dass nicht mehr die geringste Spur von Stein vorhanden war. Pat. reiste bereits den 7. Oktober geheilt in seine Heimath.

11. J. Geinitz in Altenburg. (Deutsche Klin. 1858. No. 43. „Ueber die Steinkrankheit im Altenburgischen.") V. Löser, 21 Jahr alt, litt seit frühester Kindheit an Harnbeschwerden. In seinem 13. Jahre hatten sich Steine in der Urethra fest gekeilt und Brand des Penis und der Bauchdecke veranlasst, wodurch der mittlere untere Theil der Harnröhre verloren ging, die nun einen Halbkanal bildete, wie bei Hypospadie. Später sollen noch öfters Steine abgegangen sein. Wegen eines neuen, grossen und beweglichen Steines wurde am 17. März 1857 der Seitenschnitt gemacht und der Stein im Ganzen extrahirt. Derselbe hatte ein Gewicht von 45 Gramm, war 1" 10''' lang, 1" 4''' breit und fast ebenso dick, und bestand aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia. Am 3. Mai wurde Pat. geheilt entlassen.

12. Hartung in Aachen. Deutsche Klinik. 1858. No. 46. „Zur Harnblasenstein-Operation." In der Zeit von 30 Jahren kamen in Aachen und Burtscheid auf ungefähr 60,000 Einwohner 10 Fälle von Blasenstein vor, von denen 2 durch die Lithotritie, 8 durch den Schnitt entfernt wurden. In dem einen Falle bildete sich einige Jahre nach der von Civiale gemachten Lithotritie ein neuer Stein, welcher sich einsackte und, ehe die Lithotomie gestattet wurde, tödtlichen Brand der Blase und des Dammes veranlasste.

13. Werner: „Mittheilungen aus der Bruns'schen Klinik zu Tübingen." (Deutsche Klinik. 1857. No. 42.) J. Haumann, Bauer, 37 Jahr alt, früher stets gesund, bekam im April 1853 die Zeichen eines Blasensteines. Im Juli dessel-

ben Jahres wurde der Stein in 4 Sitzungen zertrümmert und in 3 grösseren Fragmenten ausgezogen. Obgleich nach der Operation keine wesentliche Besserung der Beschwerden eintrat, wurde dennoch von Weiterem abgesehen, da man aus den 3 Fragmenten einen rundlichen Stein beinahe ganz construiren und einen zweiten in der Blase nicht finden konnte. Zu Weihnachten 1855 trat rasche Exacerbation der Beschwerden ein, die Pat. veranlassten, am 15. Januar 1856 in der Tübinger Klinik Hilfe zu suchen. Die Untersuchung ergab einen beweglichen, dem Klange nach weichen Stein, eine Anschwellung der linken Hälfte der Prostata und Fluctuation der hervorragendsten Stelle. Da Pat. den Steinschnitt verweigerte, wurde zur Lithotritie geschritten, der Stein in der 1. Sitzung in einen Durchmesser von 40 Mm. gefasst, gebrochen, und einzelne Fragmente ausgezogen. Nach zwei weiteren, aber vergeblichen Sitzungen, wurde der Seitensteinschnitt gemacht, der Abscess der Prostata geöffnet, und aus der Blase mehrere Fragmente entfernt, deren eines Taubeneigrösse hatte, und der Hauptsache nach aus phosphorsaurem Kalk bestand. Daneben fand sich noch ein Kern von dunkler Farbe und facettirten Flächen. 10 Tage nach der Operation stiess man beim Einführen eines metallenen Katheters in der Pars prostatica auf einen zweiten Stein, welcher erst entfernt werden konnte, nachdem man ihn durch Zerreissung der widerstehenden Weichtheile mit dem Finger aus seiner Einkapselung (Prostata-Gewebe oder Blasen-Divertikel?) herausgeschält hatte. Er war taubeneigross, hart, mit einer gelben, glatten Rindenschicht, und zeigte auf dem Durchschnitt ein concentrisches Gefüge und eine grössere Höhle, deren Wandungen mit krystallinischen Gebilden besetzt war. Am 21. März 1856 wurde Pat. entlassen, und war im September 1857 noch frei von allen Blasenbeschwerden.

14. Victor v. Ivánchich: „Statistische Uebersicht von 100 Steinzertrümmerungs-Operationen." (Wiener medizinische Wochenschrift 1856. No. 51. Fall 10.) Thad. v. Dioszeghy aus Neograd, 53 Jahre alt, hatte ein schweres Steinleiden, verbunden mit hochgradiger Strictur der Harnröhre, als Folge eines vor 7 Jahren gemachten Seitensteinschnittes. Die Harnröhre wurde erst genügend dilatirt, und der kleine phosphatische Stein in zwei Sitzungen zertrümmert. Die Behandlung hatte 25 Tage gedauert.

15. Ibidem. Fall 27 und 43. Mich. Glücker in Wien, Dr. med., 66 Jahr alt, litt an Hypertrophie des mittleren Lappens der Prostata und war bereits einmal durch die Lithotritie glücklich von einem Blasensteine geheilt worden. — 3 Jahre später wurde ein kleiner phosphatischer Stein bei ihm gefunden und in einer Sitzung zertrümmert. Heilung. — Ein zweites Recidiv bekam Pat. wieder nach 3 Jahren, zum Theil vielleicht bedingt durch Vernachlässigung des wegen Hypertrophie der Prostata dringend empfohlenen Katheterismus. In 7 Sitzungen (durch 19 Tage) wurde die phosphatische Steinmasse zertrümmert und ausgezogen.

16. Ibidem. Fall 33. Ph. Kraus aus Pápa in Ungarn, Handelsmann, mager und blass, litt schon 10 Jahre an Steinbeschwerden. In 13 Sitzungen wurde ihm ein harter, harnsaurer Stein von nahezu 2 Unzen zertrümmert. Da jedoch die Operation durch den Willen des Kranken eine Unterbrechung erlitt, so bildete sich nach 8 Monaten ein Recidiv durch phosphatische Incrustation

einiger zurückgebliebener Fragmente, welche durch weitere 8 Sitzungen beseitigt wurden.

17. Ibidem. Fall 35 und 40. Rochus Zawacki, Rentier aus Warschau, litt an einem harnsauren Stein von über 3 Drachmen Gewicht. Derselbe wurde in 13 Sitzungen, die 36 Tage dauerten, zertrümmert. — Nach einem Jahre hatte sich ein neuer, aber phosphatischer Stein gebildet, der in 11 Sitzungen (durch 43 Tage) zertrümmert wurde.

18. Ibidem. Fall 48 und 53. Ferdinand Sommer, Hausbesitzer in Wien, 70 Jahre alt, von kräftigem Körperbau, wurde durch die Lithotritie von einem grossen, harten, harnsauren Stein von über 10 Drachmen Gewicht in 5 Sitzungen befreit. Die Behandlung hatte 55 Tage gedauert. — Nach 2 Jahren trat ein Recidiv ein. Der wiederum harnsaure Stein war 2 Drachmen schwer und wurde in 5 Sitzungen zertrümmert. Die Behandlung dauerte aus der Operation fremden Ursachen 42 Tage.

19. Ibidem. Fall 22, 55 und 84. Anton Rödl, aus Csab-Reudek im Zalader Komitat, k. k. pensionirter Oberarzt, 60 Jahre alt, litt an einem kleinen, weichen, phosphatischen Stein, der in einer Sitzung zertrümmert wurde. — Nach 9 Jahren erfolgte ein Recidiv: Ein 3 Drachmen schwerer, phosphatischer Stein wurde in 5 Sitzungen (durch 31 Tage) entfernt. — Nach 4 Jahren rat ein 2. Recidiv ein. In 3 Sitzungen (durch 9 Tage) wurde ein kleiner, phosphatischer Stein beseitigt.

20. Ibidem. Fall 23 und 56. Freiherr Vincenz Grimm von Süden, k. k. Hofrath aus Mailand, 60 Jahre alt, von grosser Empfindlichkeit, wurde von einem harten, harnsauren Stein, der über 6 Drachmen wog, in 11 Sitzungen (durch 50 Tage) befreit. — Nach 8 Jahren bekam P. ein Recidiv: Der wieder harnsaure Stein war klein und kaum 2 Dr. schwer und wurde in 4 Sitzungen (12 Tage) zertrümmert.

21. Ibidem. Fall 44 und 61. Jos. v. Russek, Domherr aus Weszprim, 66 Jahre alt, litt an mehreren grösseren und kleineren, harnsauren Steinen von 5 Drachmen Gewicht. In 8 Sitzungen (durch 53 Tage) wurden dieselben entfernt. — Nach 5 Jahren hatte sich ein neuer, wiederum harnsaurer Stein von 3 Drachmen Gewicht gebildet, der in 5 Sitzungen zertrümmert wurde. Die Behandlung dauerte wegen intercurrirender Complicationen 82 Tage.

22. Ibidem. Fall 83 und 95. A. J., Dr. med., in Brünn, 59 Jahre alt, an Hypertrophie des mittleren Lappens der Prostata und an Parese der Blase leidend, hatte einen harten, harnsauren Stein, der über ½ Unze schwer war. In 10 Sitzungen wurde derselbe zertrümmert und beinahe der ganze Detritus ausgezogen. Dauer der Behandlung aus fremden Ursachen 6 Monate. — Nach einem Jahre erfolgte ein Recidiv: Der phosphatische Stein wurde in 5 Sitzungen (durch 25 Tage) entfernt.

23. Ibidem. Fall 92 und 99. J. J. L., Banquier aus Hamburg, 65 Jahre alt, von kräftigem Körperbau, wurde im Jahre 1853 durch die Lithothripsie von einem harnsauren, über 4 Drachmen schweren Blasensteine in 7 Sitzungen befreit. Die Behandlung dauerte 47 Tage. — Nach 1½ Jahren fingen Symptome eines Blasensteines an sich wiederum zu zeigen, trotz möglichst genauer Beobachtung der vorgeschriebenen vegetabilischen Diät und des Gebrauchs der Al-

kalien. Der harnsaure, etwa wie eine türkische Haselnuss grosse Stein wurde in 4 Sitzungen zertrümmert und seine Fragmente anstandslos entleert. Dauer der Behandlung 12 Tage. Heilung.

24. Ibidem. Fall 65 und 96, ferner 125 in der Wien. med. Wochenschr. 1863 Nr. 15 und Fall 141 in Nr. 9, 1864 Johann v. H., k. k. Oberlandesgerichtsrath aus Neusatz, 51 Jahre alt, wurde im Jahre 1851 durch die Lithotritie von einem harnsauren, 3 Drachmen schweren Steine in 7 Sitzungen befreit. Dauer der Behandlung 28 Tage. Trotz der genauesten Beobachtung der vorgeschriebenen vegetabilischen Diät, dem Gebrauche der Alkalien und dem zweimaligen Besuch von Karlsbad bekam Pat. schon 1854 ein Recidiv, einen kleinen, harnsauren Stein, von dem er abermals durch die Lithotritie in 2 Sitzungen befreit wurde. — Nachdem er 6 Jahre ohne alle Beschwerden gewesen war, begannen dieselben im Anfang des Jahres 1860 auf's Neue. Im Juni desselben Jahres wurde in der Blase ein kleines harnsaures Concrement gefunden und in einer Sitzung vollständig zertrümmert. — Ein Jahr blieb Pat. von seinen Beschwerden frei. Er besuchte im Sommer 1861 das als vorzügliche lithothriptische Quelle in Ungarn gerühmte Buziàs, verspürte jedoch schon im nächstfolgenden Winter den Anfang neuer Harnbeschwerden, gebrauchte nochmals eine Kur zu Buziàs, musste aber Ende November 1862 wieder in die Behandlung von Iváncbich treten. Dieser fand in der Blase einen wallnussgrossen, harnsauren Stein und zertrümmerte ihn ohne bemerkenswerthe Vorfälle in 6 Sitzungen.

25. Ibidem. 1859 Nr. 1, 1863 Nr. 26 und 1865 Nr. 20. „Fortsetzung des Berichts über Blasenstein-Zertrümmerungen." T. S., aus dem Banat, 56 Jahre, litt schon seit mehreren Jahren an heftigen Harnbeschwerden. Bei der im August 1857 vorgenommenen Exploration der Blase wurde ein Stein gefunden und in 5 Sitzungen zertrümmert, worauf harnsaurer Detritus im Gewicht von 2 Drachmen abging. — Trotz der Beobachtung der schon mehrfach erwähnten Vorschriften zur Vermeidung der Wiederkehr harnsaurer Steine stellten sich nach 3 Jahren von Neuem Harnbeschwerden ein; es wurde ein zweites harnsaures Concrement in der Blase gefunden und durch 4 Sitzungen entfernt. — Zum zweiten Male recidivirte der Stein ungefähr 1½ Jahre nach der letzten Operation, obgleich der Kranke bezüglich einer angemessenen Diät und des Gebrauchs der Alkalien das Möglichste gethan hatte. Nach sechs lithothriptischen Sitzungen ergab die definitive Exploration der Blase nichts mehr von Stein.

26. Ibidem 1863 Nr. 11. Fall 122. J. B. G., k. k. Rath, 74 Jahre alt, klein und gedrängt gebaut, war schon im Jahre 1841 durch die Lithothrypsie von einem kleinen harnsauren Blasensteine in 3 kurzen Sitzungen befreit worden. Nachdem er darauf volle 17 Jahre ohne alle Harnbeschwerden gelebt hatte, traten 1858 neben Blutharnen wieder alle rationellen Zeichen eines Blasensteines ein. Erst 1860 suchte er auf's Neue ärztliche Hülfe. Die Untersuchung ergab einen grossen, harten Stein in der Blase, dessen Zertrümmerung in 9 Sitzungen, vom 11. Januar bis 26. März, unternommen wurde. Reicher, harnsaurer Detritus wurde in Folge dessen entleert. Am 1. April stellten sich — nach übrigens längere Zeit schon wahrnehmbarer grösserer Hinfälligkeit — gesteigerte Symptome von Cystitis und Nephritis ein, denen der Kranke am 7. April erlag. Section verweigert.

27. Ibidem. 1860 Nr. 10 und 1863 Nr. 26. Fall 116 und 131. J. de B., Rentier aus Bukarest, 60 Jahre alt, begann im Jahre 1855 an einer Lithiasis renalis zu leiden, mit Abgang zahlreicher kleinerer und grösserer, harnsaurer Concremente mit dem Urin. Zugleich traten die Symptome eines Blasensteins auf, der im August 1856 von Civiale gefunden, als harnsaurer erkannt und in 14 lithothryptischen Sitzungen entfernt wurde. Da trotzdem die Harnbeschwerden fast in gleicher Intensität fortbestanden, so kam Pat. im Juni 1859 nach Wien zu Ivánchich, welcher einen zweiten, grösseren, sehr harten harnsauren Stein fand und in mehreren Sitzungen zermalmte. — Trotz genauer Beobachtungen aller Rathschläge zur Vermeidung eines Recidivs bemerkte Patient doch nach Ablauf eines Jahres den Abgang von vielem rothen Sand, sowie von zahlreichen kleineren und grösseren Nierensteinen; zugleich traten die bekannten Zeichen des Steines wieder ein, z. B. öfterer, zuweilen schmerzhafter Harndrang, u. s. w. Ende Mai 1861 wurde ein ziemlich voluminöses, harnsaures Concrement entdeckt und in 10 Sitzungen zertrümmert. Pat. wurde von seinem Leiden befreit.

28. Ibidem. 1863 Nr. 51. Fall 138. Joh. v. H., aus Pressburg, suchte im Anfang des Jahres 1861 ärztliche Hülfe wegen eines schon längere Zeit bestehenden Leidens, dessen Hauptsymptome öfterer, unwiderstehlicher Drang zum Uriniren war, mit Entleerung nur geringer Quantitäten Harns trotz enormer Anstrengung der Bauchpresse. Die Untersuchung ergab starke Ausdehnung der Blase und bedeutende Hypertrophie der Prostata. Die Beschwerden verschwanden, als Pat. sich selbst jeden Tag regelmässig katheterisirte. Nach 1½ Jahren jedoch genügte die dreimalige Anwendung des Katheters nicht mehr; es traten schmerzhafte Empfindungen nach dem Uriniren auf, die allmälig zunahmen: der Harn selbst, früher klar und ziemlich normal, fing an, trübe zu werden, reagirte alkalisch, machte starken, eitrigen Bodensatz und führte sogar phosphatische Steinmolecüle. Stärkere Bewegungen machten den Harn blutig. Diese Erscheinungen wiesen auf einen Stein, der denn auch bei der Exploration der Blase als weisses, voluminöses, phosphatisches Concrement gefunden und in 7 Sitzungen zertrümmert wurde, worauf Patient als geheilt entlassen werden konnte. — Ende des Jahres 1863 wurde an demselben Patient wegen Rückkehr der Stein-Symptome dieselbe Operation unter denselben Verhältnissen wie früher mit günstigem Erfolg gemacht.

29. Ibidem. Fall 139. A. M., Staatsbeamter in Brünn, 65 Jahre alt, früher fast stets gesund, hatte sich 1855 auf einer Reise durch das Umwerfen des Wagens eine Blasenlähmung zugezogen, welche Anfangs mit Ischurie, später mit Enuresis einherging und täglich die 4—5malige Anwendung des Katheters erforderte. Im Jahre 1862 stellten sich die Symptome eines phosphatischen Blasensteins ein. Es wurde ein grosser Stein gefunden und in 18 Sitzungen zertrümmert, worauf Pat. von seinem Leiden befreit war bis auf das öftere Einführen des Katheters. — Schon Ende 1863 musste die Lithotritie derselben Beschwerden und eines ähnlichen Concrementes halber wiederholt werden und zwar mit günstigem Erfolge.

30. Ibidem. 1864 Nr. 15 und 1867 Nr. 51. Fall 142 und 165. M. D.,

Handelsmann in Krakau, 58 Jahre alt, früher fast stets gesund, klagte seit drei Jahren über Beschwerden beim Uriniren: öfterer, mehr oder weniger schmerzhafter Harndrang mit Entleerung nur geringer Mengen von Urin. Die verschiedensten Mittel, unter andern der Gebrauch von Karlsbad blieben erfolglos. Im October 1862 trat in Folge von Hypertrophie der Prostata vollkommene Harnverhaltung ein, die das regelmässige Einführen des Katheters erforderte, wobei gelegentlich die Anwesenheit eines Steines in der Blase constatirt wurde. Derselbe bestand, wie sich später herausstellte, aus Harnsäure, und wurde in fünf Sitzungen, vom 21. Januar bis 20. März 1863, zertrümmert. Zwischen der ersten und zweiten Sitzung vergingen 6 Wochen, da Patient handtellergrosse Abscesse an den Nates bekam, die seine Kräfte sehr erschöpften und die Verschiebung der Operation verlangten. Nach der 5. Sitzung war die Blase von Steinresten frei und alle Symptome verschwunden; doch blieb wegen der Hypertrophie der Prostata die regelmässige Anwendung des Katheters nothwendig. — Nachdem Patient sich ein Jahr relativ wohl befunden hatte, traten neue Harnbeschwerden ein, die ihn Mitte Juli 1866 veranlassten, wieder bei Iváncbich Hülfe zu suchen. Derselbe constatirte die Anwesenheit einiger kleiner harnsaurer Concremente in der Blase und zertrümmerte und entfernte dieselbe in 4 Sitzungen. Darauf dasselbe relative Wohlbefinden beim Patienten, wie nach der ersten Operation.

31. Ibidem. 1864 Nr. 34. Fall 146. A. S., Arzt in Mährisch-Ostrau, 62 Jahre alt, von starkem Körperbau, war früher fast stets gesund und führte ein sehr rühriges Leben. Seit einiger Zeit gingen ihm grössere und kleinere, harnsaure Concremente ab, die Anfangs nur bei ihrer Ausscheidung, später aber anhaltendere Beschwerden verursachten. Die im Mai 1863 von Iváncbich vorgenommene Untersuchung ergab eine Hypertrophie der Prostata und in der Blase eine ganze Zahl kleinerer und grösserer harnsaurer Steine. Es gelang leicht, dieselben zu fassen und in 8 Sitzungen zu zerbrechen. Zur Entleerung der Trümmer, die zuweilen im prostatischen Theil der Harnröhre stecken blieben, wurde die öftere Anwendung des Katheters nothwendig, wie auch später zur Vermeidung von Ansammlung grösserer Mengen von Harn in der Blase wegen Hypertrophie der Prostata. Pat. wurde jedoch lässig in Anwendung des Katheters. Deshalb hatte sich schon im März 1864 ein neues, kleines Concrement gebildet, welches in einer einzigen Sitzung zertrümmert wurde, worauf die Beschwerden vollständig schwanden.

32. Ibidem. 1864 Nr. 44. Fall 147. F. C., Staatsbeamter, 56 Jahre alt, von kleiner Statur, will nur wenig früher krank gewesen sein. Im Jahre 1848 bemerkte er zuerst den Abgang kleiner Nierensteine, zu denen sich 1856 die Symptome eines Blasensteins gesellten. In der That wurde derselbe von Cappelleti in Triest gefunden und in 3 Sitzungen zerbrochen. Patient war dann 3 Jahre ganz frei von Beschwerden, worauf wieder im Jahre 1859 kleine Harnsteine anfingen abzugehen. Er ging 1859, 1861 und 1862 nach Karlsbad, brauchte jedesmal eine mehrwöchentliche Kur, musste aber, da die alten Steinbeschwerden in grosser Heftigkeit auftraten, von Neuem operative Hülfe aufsuchen. Es fanden sich in der Blase einige kleine harnsaure Steine, die in

4 Sitzungen zertrümmert wurden. Da alle Steinbeschwerden geschwunden waren, machte der Reconvalescent an einem kühlen Tage einen Ausflug, kam mit einer Peritonitis zurück und erlag derselben in 48 Stunden.

33. Ibidem. 148. L. G., Banquier aus Breslau, 51 Jahre alt, von grosser Empfindlichkeit, wurde im Jahre 1851 durch die Lithothrypsie von mehreren kleinen, harnsauren Steinen im Gewicht von 3 Drachmen in 6 Sitzungen glücklich befreit. Die Behandlung hatte 43 Tage gedauert. — Nach 10 Jahren stellten sich die Symptome eines neuen Steines ein, der denn auch bei der Untersuchung der Blase gefunden und in 2 Sitzungen zerbrochen wurde. Es war ein taubeneigrosser, harnsaurer, an der Oberfläche phosphatischer Stein. Der mittlere Lappen der Prostata war stark hypertrophisch. — Heilung.

34. Malgaigne beobachtete in seiner Praxis einen Fall, wobei nach dem zweiten Steinschnitt, der 14 Jahre nach dem ersten gemacht wurde, Impotenz eintrat; trotz einer dritten Operation erreichte der Pat. ein hohes Alter.

35. Leroy d'Etiolles. Wien. med. Wochenschr. 1855. No. 11. Ausserordentliche Beilage. „Ueber die Mittel, fremde Körper anderer Art, als Harnsteine und deren Trümmer, aus der Blase herauszuziehen." G., Dr. med. zu Chatillon an der Seine, wurde 1846 von Civiale durch die Lithrotritie von einem Blasensteine befreit. Civiale selbst berichtet über die Operation kurz: „Sehr reizbare Organe, alte Beschwerden, schmerzhafte Operation, langsamer und peinlicher Abgang der Steintrümmer, langwierige Reconvalescenz." — Auch nach der Operation musste die Blase mittelst des Katheters entleert werden. — 3 Jahre später hatte sich ein neuer Stein gebildet, der ebenfalls von Civiale zertrümmert wurde. Ein kleines Fragment desselben wurde kurze Zeit darauf von Leroy zerbrochen und entfernt. — Pat. vermied auf Anrathen von Leroy bis zum August 1853, zu der immer noch nothwendigen künstlichen Entleerung der Blase sich eines Katheters von Gutta percha zu bedienen. Als er zufällig einen solchen in die Blase einführte, blieb ein Stück dort zurück, das bei den verschiedenen Extractions-Versuchen in mehrere Theile zerbrach, von denen eines nicht gefunden werden konnte und der Kern eines kleinen Concrementes aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia wurde. Dasselbe wurde von Leroy zertrümmert, und seine Trümmer sammt dem Katheterbruchstück ohne besondere Schwierigkeiten herausbefördert.

36. Ibidem. Schmidt's Jahrbücher, Bd. 7. 1835. „Sitzung der med. Gesellschaft zu Paris vom 4. Juli 1834." Amussat hatte einen Pat. durch die Lithotritie von einem Steine befreit. Später klagte der Kranke wieder über Schmerzen, welche die Bildung eines neuen Steines befürchten liessen. Leroy fand denselben und zerbrach ihn ohne grosse Schwierigkeit. 2 Monate später stellten sich bei dem Pat. wieder lebhafte und anhaltende Schmerzen ein. Als Leroy durch die Sonde erkannte, dass zwar ein neuer Stein vorhanden, derselbe aber abgekapselt sei, so machte er die Sectio hypogastrica und fand den eingesackten Stein hinter der Prostata. Brücken, durch die Haut der Blase gebildet, verhinderten das Fassen desselben mit der Zange; doch gelang es, denselben mittelst eines Löffelchens herauszubefördern. Der fast 70 Jahre alte Pat. befand sich Anfangs ganz wohl, hatte aber am 8. Tage nach der Operation zwei Anfälle wie von einem bösartigen Wechselfieber, welchem er bald erlag.

37. E. Vonderfour (Mediz. Zeitung Russlands. 1846. No. 40. p. 316). Ein 23jähriger Soldat der Kiew'schen Polizei wurde wegen Blasenbeschwerden in's städtische Hospital aufgenommen. Sein Allgemein-Zustand war ziemlich kläglich; denn obgleich noch kräftig, so dass er bis zum Eintritt in's Hospital den Dienst versehen konnte, verliess er doch nach demselben kaum das Bett, da ihm durch Kreuz- und Nierenschmerzen, welche bis in die Schenkel ausstrahlten, das Gehen sehr beschwerlich wurde. Der Harn, immer mit Eiter gemischt, war aashaft stinkend. Die Untersuchung ergab einen grossen, festen Stein. Alle Erscheinungen sprachen für heftige Affection der Nieren und für Geschwüre in der Blase. Es wurde die Sectio lateralis gemacht, und ein 2" 3''' langer, 1" 6''' breiter und über 45 Gramm schwerer Stein mit Leichtigkeit in 6 Minuten extrahirt. Die nicht sehr geräumige, exulcerirte Blase enthielt sonst kein Fragment; denn der grosse Stein war ganz geblieben. Kein übler Zufall trat ein; die Vernarbung erfolgte unter Anwendung des Argentum nitricum; doch erholte sich Pat. nur wenig im Verhältniss zur fortschreitenden Heilung. So vergingen sechs Wochen. Da brach die Narbe oberflächlich auf, entleerte aber noch keinen Harn. Nach wenigen Tagen zeigte sich auch dieser, und die ganze Wunde war wieder geöffnet, wie nach der Operation. Die Untersuchung der Blase ergab, dass sich ein steiniges Concrement neu gebildet hatte, das, bereits von ziemlicher Grösse, einem festen Teige aus Sand und einem leimigen Bindemittel ähnlich war und gleich dem früher extrahirten Steine furchtbar stank. Nach dessen Entfernung schloss sich die grosse Fistel gar nicht mehr; die Kräfte des Pat. sanken von Tag zu Tag, und 4 Monate nach vollzogener Operation starb er.

38. Drouineau (Gazette des Hôpitaux vom 3. Dezember 1867 p. 561) A., Hafen-Capitain zu St. Denis auf der Insel Oléron, 70 Jahr alt, litt seit fünf Jahren an einem grossen Blasenstein, welcher in 12 Sitzungen, vom 12. November bis 9. Dezember 1862 zertrümmert wurde. Bevor die Stein-Fragmente jedoch vollständig entleert, resp. extrahirt waren, bekam Pat. solches Heimweh, dass er sich nicht länger halten liess und auf seine Insel zurückkehrte. Nach 7 Monaten kam er jedoch zurück, wiederum an Steinbeschwerden leidend. Man machte die Sectio bilateralis und entfernte 7 kleine Steine. Der eine zerbrach und zeigte als Kern ein Fragment des vor 7 Monaten zerbrochenen. Ohne Zweifel waren auch die übrigen Steine dadurch entstanden, dass sich um zurückgebliebene Steinreste neue Niederschläge gebildet hatte. Pat. wurde geheilt entlassen.

39. Marjolin. „Sur un calcul rendu par le perinée" (Gaz. des Hôp. 4. April 1868. No 40. p. 159) Ein Knabe von 14 Jahren war in seinem 6. Jahre durch die Lithotomie von einem ungefähr taubeneigrossen Steine befreit worden. Als er im 14. Jahre war, begann er über Schmerzen im Unterleib und Perineum zu klagen, und war gezwungen, 8 Monate lang das Bett zu hüten. Im Mai 1867 bildete sich am Perineum ein Abscess, aus welchem am Ende desselben Monats ein Stein von 38 Gramm von selbst entleert wurde. Derselbe hatte länglich-runde Gestalt und maass 8 Ctm. in der Länge und 3 Ctm. im grössten der andern Durchmesser. 3—4 Monate blieb eine Urin-Fistel zurück, die erst nach wiederholter Kauterisation mit Höllenstein geschlossen wurde.

40. Guersant. „Entwickelung von Blasensteinen, herabgestiegen aus der

Niere." (Gaz. des Hôp. 31. December 1857. p. 609) Ein Kind wurde das erste Mal lithotomirt von Guersant, ein zweites Mal kurz darauf von Richard. Als es einige Monate später bei den „Enfants-Trouvés", wohin es nach seiner Heilung gebracht worden war, an vollständigem Marasmus starb, wurden die Nieren ganz zerstört und mit zahlreichen Steinen angefüllt gefunden.

41. Idem. Gaz. des Hôp. 1848. 80. Ein 13jähriges Mädchen kam wegen Lithiasis in's „Hôpital des enfans." Schon vor ziemlich 1 Jahre war sie ausserhalb der Anstalt behandelt worden Es wurden damals 4—5 Sitzungen gehalten, nach welchen in der Blase nichts mehr gefunden werden konnte. Indess, sei es, dass dennoch ein Bruchstück zurückgeblieben war, sei es, dass sich ein neuer Stein gebildet hatte, es musste abermals zur Operation geschritten werden. Der Stein wurde in einem Durchmesser von 24 Mm. gefasst und in mehreren Sitzungen zerbrochen, worauf die Kranke als vollständig geheilt entlassen werden konnte.

42. Huguier. (Gaz. des Hôp. 9. October 1855. p. 469.) August Cherance, 17 Jahre alt, aus Sèvres bei Paris, von etwas schwacher Constitution, war im Alter von 4 Jahren durch den Lateral-Schnitt von einem Blasensteine befreit worden. Als Folge dieser Operation blieb eine Vesico-Perineal-Fistel zurück, welche bei den Contractionen der Blase den Harn im Strahle ausfliessen liess. Mehrere Versuche, dieselbe zum Verschluss zu bringen, waren ohne Erfolg geblieben. Im Januar 1855 bekam Pat. öfteren Harndrang mit bald leichterer, bald schwererer Entleerung, zuweilen Harnverhaltung, die durch Lageänderung und Händedruck auf das Perineum beseitigt wurde. Am 5. Juli 1855 wurde der Bilateral-Schnitt nach Dupuytren gemacht, und ein hühnereigrosser, grauer Stein entfernt Die Heilung, sowohl der Wunde als der Fistel, war am 30. August vollständig.

43. Larrey. Gaz. des Hôp. 29. Juni 1854. No. 77. p. 307. Ein Officier, der schon lange an Harnbeschwerden litt, war bereits 1842 durch Leroy d'Etiolles glücklich der Lithotritie unterzogen worden. 1854 suchte er wegen derselben Krankheit auf's Neue ärztliche Hilfe, erlag aber bald einem Gelenkrheumatismus und einer akuten Endo-Pericarditis. Bei der Autopsie fand sich eine klappenförmige Verengerung der Harnröhre, beträchtliche Hypertrophie der Prostata, stark contrahirte Blase mit ausgesprochener Verdickung der Wände und Divertikel-Bildung. In einer Aussackung des Blasengrundes lagen 5 Steine, von ziemlich gleicher Grösse und der Form von regulären Tetraedern. Die chemische Analyse des einen ergab als Bestandtheil harn- und phosphorsauren Kalk, phosphorsaure Ammoniak-Magnesia und als Kern Harnsäure.

44. Deguise (Sohn). Gaz. des Hôp. 9. November 1852, p. 527. No. 132. Ein Landmann, 74 Jahr alt, war 50 Jahre vorher durch den Grossvater des Berichterstatters der Lithotomie unterzogen worden. In Folge dieser Operation blieben Fisteln im Perineum zurück, welche einen Theil des Urins durchsickern liessen, sich aber zuweilen auf kurze Zeit schlossen. Pat. hatte sich ganz an diesen Zustand gewöhnt, und suchte erst 3 Wochen vor dem obigen Termine ärztliche Hilfe, weil er seit einem Monat lebhafte Schmerzen im Perineum und Harnkanal empfand, namentlich während des Harnens; zugleich war ihm letzteres

selbst erschwert. Die Untersuchung ergab in der Gegend der erwähnten Fisteln, auf der linken Seite des Perineum's einen harten, eigrossen Tumor, der auf Druck ein eigenthümliches Geräusch, eine Art Crepitation hören liess. Eine durch eine Fistelöffnung eingeführte Sonde traf direct auf einen harten Körper, der nach dem charakteristischen Klange als ein Stein erkannt wurde. Ein Kreuzschnitt auf jenen Tumor förderte einen schweren und harten Stein zu Tage, von der Grösse einer mittleren Kastanie. Derselbe hatte eine höckerige Oberfläche und zeigte eine kleine platte Facette, ein Zeichen, dass noch ein Stein vorhanden sein müsse. Dieser wurde in der Urethra steckend gefunden und mit noch einem dritten Steine extrahirt. 14 Tage nach der Operation (wo Deguise diesen Fall berichtet), war die Heilung der Wunde nahe bevorstehend.

45. Maisonneuve (Gaz. des Hôp. 17. Mai 1851. Nr. 57. p. 229). René Desplanques, 33 Jahre alt, war im Alter von 4 Jahren durch den Seitenschnitt von einem taubeneigrossen Blasensteine befreit worden. Der Kranke hatte absolut keine Beschwerden von Seiten seiner Harnwerkzeuge bis zum Alter von 28 Jahren, wo er sich in's Hospital Cochin wegen eines Perinealtumors aufnehmen liess. M. Michon, damals Chirurg am genannten Hospital, machte eine Incision auf die Geschwulst und fand fast unmittelbar unter der Haut einen kleinen, rauhen, eiförmigen Stein. Die Extraction geschah ohne Schwierigkeit, die Wunde heilte rasch, ohne jemals Harn durchsickern zu lassen. — Nach 5 Jahren wurde Pat. wegen einer ähnlichen Affection in dasselbe Hospital aufgenommen; doch war der Perinealtumor, den Pat. vor 14 Tagen ungefähr zuerst bemerkt hatte, schon exulcerirt und zeigte im Grunde des Geschwürs die Spitze eines kleinen gelblichen Steines, welchen Maisonneuve auszog, ohne die bereits vorhandene Oeffnung zu erweitern. Der Stein bestand aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, war länglich und hatte in seinem grössten Durchmesser 2 Ctm., im kleinsten 12 Mm. Eine in die Urethra eingeführte Sonde stiess in der Pars membranacea auf eine Verengerung von 3 Mm. Durchmesser. Die Blase selbst war frei von fremden Körpern.

46. De la Garde, Cases of lithotomy (Brit. med. Journ. 30. March. 64). Hospitalbericht. In dem einen Falle ist die Operation 4 mal gemacht worden und bestand dann nur in Erweiterung der noch vorhandenen Perinealfistel.

47. Clarke W. Fairlie. „Lithotomy twice performed upon the same patient." Innerhalb 9 Monaten bei einem 5jährigen Knaben (Schmidt's Jahrb. Bd. 134. 1867. S. 380).

48. Scott (Edinburgh. med. Journ. March. 1867. p. 834). „Successful operation of lithotomy (Sectio lateralis) for the third time on a patient eighty years of age" (Schmidt's Jahrb. Bd. 138. 1868. S. 378).

49. S. W. Gross (Med. and surg. Rep. Sept. 12. 1867). „Lithotomy (Sectio lateralis) a second time in a young subject." Knabe von 10 Jahren, grosser, harnsaurer Stein.

50. Fischer, Ulm (Zeitschrift für Wundärzte, Heft 2. S. 84). Complicirter Blasensteinschnitt. Zum zweiten Male bei dem 19jährigen Manne ausgeführt. Der grosse Stein zerbrach bei der Extraction. Im Zellgewebe des Perineums, in der Mitte der alten Narbe, befand sich ein mandelgrosser Stein.

51. W. Lunn (Brit. med. Journ. April 1865). Zum zweiten Mal vollzogene Lithotomie (Schmidt's Jahrb. Bd. 126. 1856. S. 377).

52. J. Larralde (El Siglo méd. 354. Oct.). Steinoperation; Recidiv mit Entartung der Prostata; Tod (Schmidt's Jahrb. Bd. 109. 1861. S. 391).

53. Napheys (Philad. med. and surg. Reporter XIX. 11. p. 375. 1868).

Die in den Fällen 46 bis 53 incl. erwähnten Zeitschriften waren mir nicht zugänglich, weshalb ich mich auf die in den Canstatt'schen und Schmidt'schen Jahrbüchern gefundenen Bemerkungen darüber beschränken musste.

54. Dr. K. Textor (Versuch über das Vorkommen der Harnsteine in Ostfranken. Würzburg 1843. Fall 17). Im Juni 1745 wurde die 70jährige Wittwe R. in Schweinfurt, welche früher nie Erscheinungen gehabt hatte, die auf die Gegenwart eines Steines in der Blase oder Niere hätten schliessen lassen, von Schmerzen in der Lenden-, Leisten- und Schamgegend befallen. Unter grossem Drang zum Harnen entleerte sie trüben, dicken, schleimigen Urin. Dr. J. W. F. Bönnecken, Physicus ordin. von Schweinfurt, verordnete harn- und steintreibende Tropfen, deren wirksamster Bestandtheil die Pareira brava war. Die Schmerzen wurden immer heftiger, ganz wie Geburtswehen, hörten dann aber allmälig auf. Ermattet schlief sie ein; nach 3stündigem Schlaf ging ihr bei dem Versuch zu harnen ein 2½ Lin. langer und 1¼ Lin. breiter Stein von 4 Unzen Schwere ab. Der übermässigen Ausdehnung des Blasenhalses und der Harnröhre folgte unheilbarer Harnfluss. — 7 Jahre später, während welcher sie von Steinschmerzen frei war, bekam sie ähnliche Schmerzen und gab, nachdem diese nachgelassen, fast ohne es zu merken, einen rauhen, warzigen Stein von über ½ Unze von sich. (Vgl. Acta physico-med. Acad. Caes. Leop. Car. Nat. Curios. Vol. X. anno 1754. Observ. CIV. p. 408.)

55. Ibidem. Fall 79. S. 37. Der 64jährige Weinhändler R. aus Würzburg, ein dicker, ruheliebender Mann, bekam 1828 plötzlich Harnverhaltung, bis er nach vielen Schmerzen einen etwa haselnussgrossen, zackigen, gelblichen, glatten Stein von sich gab. Ein Jahr später starb er, nachdem Nierenschmerzen und Harnbeschwerden, Erbrechen, heftige Bauchschmerzen, wie bei einer hitzigen Unterleibsentzündung dem Tode vorangegangen waren. Die Leichenöffnung ergab beide Nieren und Harnleiter entzündet, den rechten Harnleiter im oberen Theil erweitert, im unteren durch einen zackigen, gelben Stein von der Grösse einer kleinen Haselnuss, verstopft und brandig. In der Blase fand sich ein seltsam gestalteter, 1½ Zoll langer, 1 Zoll dicker und breiter, gelblicher Stein, welcher gleichsam aus einem glattrundlichen, etwa nussgrossen Stein, welcher den Körper bildet, und 5 haselnussgrossen Steinen, welche auf der oberen und 6 ähnlichen, welche an der unteren Fläche angeklebt und unter einander verschmolzen sind, zusammengesetzt ist. Ausser diesem waren noch 9 etwa haselnussgrosse Steine in der Blase.

56. R. Ultzmann, Ueber 4 Fälle von an Cystinblasensteinen operirten Kranken. Aus der chirurgischen Klinik von Dumreicher. 2. Fall. (Wiener med. Wochenschrift 1871. Nr. 13.) Joh. Köstner, 2 Jahre alt, Bauernsohn aus Neusiedel am See in Ungarn, konnte schon als Kind von 1 Jahre den Harn nur tropfenweise und unter heftigen Schmerzen entleeren. Am 13. Februar 1854

wurde er in die Klinik aufgenommen. Er musste fast stündlich den Harn lassen, schlug dabei mit Händen und Füssen herum, zerrte am Gliede und drängte den Mastdarm vor, bis endlich eine kleine Menge Harn, oft nur einige Tropfen, zugleich mit einer Stuhlentleerung abging. Der Harn selbst war blassgelb, hatte ein weisses, flockiges Sediment, enthielt aber kein Blut. Am 17. Februar wurde von Dumreicher die Sectio lateralis ausgeführt und ein Stein von Taubeneigrösse entfernt. Schon am 6. März konnte Pat. als geheilt entlassen werden. — Der Stein zeigte eine drusige, gelbliche, wachsähnliche Oberfläche und hatte in trockenem Zustande ein Gewicht von 4,3 Gramm. Die oberflächlichen gelben Körner zeigten mikro-chemisch deutliche Cystinreaction; die abgeschliffene Sägefläche aber liess erkennen, dass Cystin und andere Steinschichten abwechselten, ein seltenes Vorkommen, da Cystinsteine gewöhnlich durchaus aus Cystin bestehen, ein mehr körniges Gefüge haben und keine Schichtenbildung erkennen lassen. Der Kern, von der Grösse einer Kaffeebohne, wachsartig, gelblich, glänzend, bestand aus Cystin; hierauf folgte eine liniendicke, grauweisse Schicht aus Erdphosphaten, und Spuren von harnsaurem Ammoniak; dann eine dunkelbraune, fadendünne Schicht aus oxalsaurem Kalk; auf diese wieder eine liniendicke, gelbe Schicht aus reinem Cystin, dann eine gleich starke weissliche Schicht aus Erdphosphaten, endlich noch eine Schicht, die äusserste, welche aus hanfkorngrossen, gelben Cystindrusen besteht. — Schon einen Monat nach seiner Entlassung bekam Pat. neue Harnbeschwerden, welche an Heftigkeit immer mehr zunahmen, so dass er am 22. Januar 1856, also 2 Jahre nach der ersten Operation, auf's Neue die Klinik aufsuchen musste. Die Harnentleerung geschah unter den heftigsten Schmerzen, wurde oft plötzlich unterbrochen, und erst nach veränderter Körperlage unter dem stärksten Drängen tropfenweise und meist zugleich mit einer Stuhlentleerung vollendet. Die Untersuchung der Blase ergab ein neues Concrement in derselben. In Folge dessen wurde am 23. Januar die Sectio lateralis in der alten Narbe ausgeführt und 2 Steine entfernt, die bei der Extraction mit der Zange theilweise zerbröckelten. Die Heilung erfolgte rasch, und Pat. wurde am 4. Februar, also 12 Tage nach der Operation, geheilt entlassen. — Die 2 Steine hatten Grösse und Gestalt von Taubeneiern, waren an ihrer Oberfläche etwas rauh, von schmutziger Farbe und zusammen 9,5 Gramm schwer. Ihre chemische Zusammensetzung und Schichtung war der des früheren Steines ähnlich. Auf je einen kaffeebohnengrossen Kern aus Cystin folgte eine liniendicke Schicht aus Erdphosphaten, worauf abermals eine Schicht aus Cystin und als letzte Schicht Erdphosphate folgten.

57. C. Sigmund in Wien. „Beiträge zur Lithotritie." (Oesterr. med. Wochenschr. 1845. S. 104). Bei einem 73jährigen Arzte wurde nach der Lithotritie ein Theil der Fragmente aus der atonischen Blase gar nicht entleert; die Beschwerden aber verschwanden, und blieben es auch 3 Jahre. Am Ende dieses Zeitraumes erkrankte Pat. an einer Hirnentzündung mit Harnverhaltung und erlag derselben. In der Blase fanden sich ausser 7 kirschkerngrossen und ähnlich geformten, glatten, graulichweissen Steinen, noch viele Fragmente von der Grösse eines Kirschkerns bis zu der einer Mandel; ausserdem $\frac{2}{3}$ eines ovalen, etwa hühnereigross gewesenen Steines, von welchem $\frac{1}{3}$ schief abgebrochen war.

Die Steine waren nicht hart, wie gewöhnlich harnsaure, sondern locker und zerdrückbar, an der Oberfläche weiss, aber nicht incrustirt. Ihr Hauptbestandtheil war Harnsäure und Blasenschleim; auch etwas harnsaures Ammoniak wurde gefunden. Die meisten Concremente, mit Ausnahme des bereits gebrochenen, waren wahrscheinlich erst nach der Lithotritie wieder aus der Niere herabgestiegen.

58. Lee (Oesterr. med. Wochenschr. 1842. Bd. 3. S. 705) aus dem Edinburgh. med. and surg. Journal 1842. Nr. 57. „Lithotomie und Lithotritie.“ An einem gewissen Poterlet war bereits 2 mal die Lithotritie, und einmal durch Amussat der Blasenschnitt gemacht worden. Dennoch bildete sich bald wieder ein Stein, der abermals durch die Lithotritie entfernt wurde.

59. Aston Key (Guy's Hospital Reports). Hamburger Zeitschrift für die gesammte Medicin. 1838. Bd. 8. S. 442. Glückliche Lithothripsie, Recidiv, Wiederholung der früheren Operation; zweites Recidiv, baldiger Tod; in der Blase 6—7 Steine um alte Kerne.

60. Lehmann, Geschichte einer merkwürdigen Steinkrankheit (Journal für Chirurgie und Augenheilkunde von Graefe und Walther. 1822. Bd. 3. S. 284). Maria Z., 57 Jahre alt, früher nur selten und unbedeutend krank, hatte 2 Jahre vorher an einer Leberentzündung mit gleichzeitigen Schmerzen beim Harnlassen gelitten. Letztere nahmen allmälig zu; der Harn konnte nur in geringer Menge gehalten werden, und ging endlich aus der Scheide ab. Die Untersuchung ergab einen Defect der vorderen Scheidenwand von der Grösse eines Viergroschenstückes, welcher durch einen Stein ausgefüllt wurde, der ½ Zoll in die Scheide hineinragte. Es gelang, denselben mit den Fingern hinwegzunehmen, nachdem er etwas verkleinert war. Sein Gewicht betrug 1 Quentchen. Die Untersuchung der Blase mittelst des durch die Fistel eingeführten Fingers liess nichts mehr von Stein wahrnehmen. Der Harn floss natürlich weiter durch die Scheide ab. — Schon 4 Monate später hatte sich ein neuer, bedeutend grösserer Stein gebildet, dessen Spitze keilförmig 1 Zoll weit in die Scheide ragte. Erst nachdem er mit vieler Mühe durch die Fistel hindurch verkleinert worden war, konnte er in einzelnen Stücken entfernt werden. Sein Gewicht betrug 6 Quentchen, ausser den griesartigen Trümmern, welche beim Zerbrechen entstanden. 9 Monate später war die Frau noch von weiteren Steinbeschwerden frei.

61. Dupuytren. (Ibidem 1825. Bd. 8). Zweite Tabelle zur Seite 540 aus König's: „Ueber einige Methoden, Harnsteine aus der Blase zu entfernen.“ Dupuytren befreite ein Kind von eilf Jahren durch den Mastdarmblasenschnitt von einem Steine mittlerer Grösse. Die Heilung erfolgte, nachdem dann und wann Koth durch die Harnröhre abgegangen war, innerhalb 52 Tage. — Nach 6 Monaten war ein neuer Stein entstanden, der durch dieselbe Operationsmethode wie der erste glücklich entfernt wurde.

62. Riedlin (Ibidem. Bd. 10. S. 450. Observ. med. centur. tres. 12. p. 338) berichtet einen Fall, in dem einem Manne, welcher vorher am Blasenstein operirt worden war, an der Wurzel des Penis ein Stein von 2 Unzen und 1 Drachme Gewicht herausgenommen wurde.

63. Heurteloup: „Zerbröckelung eines Blasensteins, ausgeführt im St. Georgs-Hospital zu London.“ (Schmidt's Jahrb. Bd. 1. 1834. S. 349.) Ein Mann von 50 Jahren litt an einem Harnblasensteine und wurde Heurteloup, welcher ihm schon vor einigen Jahren durch die Lithotritie Hülfe geleistet hatte, zur Behandlung übergeben. Auf die erste Sitzung folgte nur geringes Fieber und der Abgang zahlreicher Steintrümmer; nach der zweiten, die 2 Tage später stattfand, bekam Pat., als er noch auf dem Operationstisch lag, ein allgemeines Zittern in den Gliedern, krampfhaftes Athmen, und am Abend desselben Tages einen Anfall von Convulsionen, welcher nach einem Aderlass von 20 Unzen und einem Klystiere mit Asa foetida nicht wiederkehrte. 4 Tage später jedoch erlag Pat., wie die Section nachwies, einer Gehirnapoplexie. In der Blase fanden sich viele steinige Bruchstücke, von denen nur noch eins so gross war, dass es hätte noch einmal zerbrochen werden müssen.

64. Civiale („Therapeutik der Steinkrankheit.“ Uebersetzt von Graefe. 1837. S. 366). C. erwähnt einen Fall, in welchem an einem und demselben Individuum der Steinschnitt binnen 6 Monaten 3 Mal vorgenommen wurde.

65. Ibidem. Einer der ersten im Hôtel-Dieu zu Paris durch die Lithotritie operirten Steinkranken kehrte nach einiger Zeit in dasselbe ebenso krank zurück, als er vorher gewesen, obgleich er bei seiner Entlassung von allen Beschwerden frei und in seiner Blase kein fremder Körper zu finden gewesen war.

66—77. Ibidem. Tabelle zu S. 370. Unter 244 durch die Lithotritie Operirten kamen 14 Recidive vor, und zwar: 3 im ersten Jahre nach der Operation; sie wurden 2 mal durch die Lithotritie operirt und vollkommen hergestellt; 2 im zweiten Jahre; beide Kranken wurden wiederholt durch die Lithotritie operirt; der eine vollkommen hergestellt, bei dem anderen bildete sich fortwährend Harngries, der wegen Lähmung der Blase ausgezogen werden musste; 4 im vierten Jahre: 3 sind zum 2. male operirt und geheilt worden; der vierte starb, ohne operirt gewesen zu sein; 1 im fünften Jahre; 1 im sechsten Jahre; derselbe wurde durch die Lithotritie behandelt und geheilt; 1 im siebenten Jahre. In dem einen Falle erzeugte sich 1 Jahr nach überstandener Lithotritie der Stein von Neuem. Man machte nun den Steinschnitt, und 1 Jahr darauf einen zweiten. Ungefähr 3 Jahre später bildete sich abermals ein Stein, der durch die Lithotritie beseitigt wurde. Das Recidiv nach 6 Jahren betraf einen Arzt aus Montrichard, der das erste Mal im Alter von 65 Jahren in 5 Sitzungen von mehreren Steinen befreit worden war.

Hofrath B. zu Orléans, über 60 Jahre alt, hatte bereits 3 Jahre die deutlichsten Symptome der Steinkrankheit. Die Untersuchung seiner Blase ergab mehrere kleine Steine, welche, nachdem die grosse Reizbarkeit der Harnröhre und des Blasenhalses durch öfteres Einführen weicher Bougies herabgesetzt war, in einigen lithothriptischen Sitzungen beseitigt wurden. 4 Jahre blieb Pat. ganz gesund; dann begannen neue Steinschmerzen, und 5 Jahre nach der ersten Operation fanden sich in der Blase einige kleine Steine, welche leicht theils ganz, theils nach geschehener Zerstückelung entfernt wurden.

Ein 72jähriger Mann litt bereits längere Zeit am Steine. Die Untersuchung ergab mehrere Concremente in der Blase, starke Anschwellung der Prostata und

eine Abweichung der Harnröhre nach rechts. Trotz dieser Complicationen hatte die Lithotritie einen glücklichen Erfolg, und Pat. erlangte seine Gesundheit vollständig wieder. — 4 Jahre später traten Symptome eines neuen Blasensteines ein; Pat. aber starb nach weiteren 2 Jahren, ohne nochmals operirt worden zu sein. In der Blase fand sich ein mandelgrosser, flacher Stein.

78. Devizes (Schmidt's Jahrb. Bd. 6. 1835. p. 256) berichtet im Asiatic.-Register vom Jahre 1807, dass die Lithotritie von einer Person an sich selbst ausgeführt worden ist. Der General-Major Claude Martin hatte schon 15 Jahre lang an Stein und Harngries gelitten. Er nahm nun einen 1 Zoll langen feinen Stahldraht und formte das eine Ende zu einer Feile um, führte denselben durch einen Katheter in die Blase ein, und wenn er den Stein erreicht hatte, so fuhr er mit dem Drahte langsam, 4—5 Minuten lang, so lange er es vor Schmerzen aushalten konnte, auf und ab. Da er bemerkte, dass darauf mit dem Harn Steinstückchen abgingen, so fuhr er auf diese Weise fort, bis nach 12 Monaten der Stein vollkommen zerstört war. Nach einigen Jahren kehrte aber das Uebel zurück und endete im Jahre 1800 mit dem Tode. (Lond. med. Gaz. Vol. I. Jan. 18. 1834.)

79. Chelius (Schmidt's Jahrb. Bd. 12. 1836. S. 210). Ein 40jähriger Mädchen, welches von einem mit Steinbeschwerden behafteten Vater abstammte, aber stets gesund gewesen war, klagte über Zufälle, welche auf einen Blasenstein hindeuteten, den die Sonde auch bald entdeckte. Pat. fieberte des Abends, hatte einen kleinen, fortwährend beschleunigten Puls, Nachtschweisse, und ihr Harn, welcher stets unwillkürlich abträufelte, machte einen dicken, purulenten, stark ammoniakalisch riechenden Bodensatz in grosser Menge. Trotz dieser ungünstigen Umstände hatte die am 14. December vorgenommene Lithotomie einen günstigen Erfolg. Der Stein wurde mit Leichtigkeit gefasst, zerbröckelte jedoch beim Ausziehen, was mehrmaliges Einführen der Zange nothwendig machte. — Am 14. Februar wurde Pat. entlassen, da die Wunde bis auf eine kleine Einbiegung an der unteren Wand der Harnröhrenmündung geheilt war. — Später setzte die Kranke durch die Urethra noch einen Stein ab, welcher 1½ Zoll im Längs- und 9 Linien im Querdurchmesser hatte, und gebar 1 Jahr später glücklich ein Kind.

80. Zarda. „Geschichte einer glücklich vollendeten Lithothripsie.“ (Schmidt's Jahrb. Bd. 19. 1838. S. 335.) Ein 68jähriger Steinkranker war zuerst von Colliex nach der Heurteloup'schen Methode operirt worden. Da schon nach 5 Monaten neue Steinbeschwerden eintraten, so wurde er wiederum der Lithotritie unterworfen und durch dieselbe von seinem Leiden befreit. Da der Abgang der Steintrümmer wegen Blasenkatarrh und Hypertrophie der Prostata nur langsam und schwierig geschah, wurde derselbe künstlich bewerkstelligt mittelst eines von Zarda zu diesem Zwecke besonders angegebenen Katheters.

81. Koller aus Hechingen (Schmidt's Jahrb. Bd. 24. 1839. S. 333). Der 4½jährige Sohn armer Bauersleute in Fungingen im Killerthale, welcher lange an Scrophulosis und Rhachitis gelitten hatte, klagte zuerst im Frühjahr 1828 über leichte Harnbeschwerden, die von Zeit zu Zeit verschwanden und

wiederkehrten. Im Juli desselben Jahres wurde, nachdem die Schmerzen sich bedeutend gesteigert hatten, in der Blase ein Stein entdeckt; doch verweigerten die Eltern jede Operation. Der Knabe begann zu fiebern, klagte über heftigere Schmerzen, das Scrotum schwoll an, entzündete sich und wurde brandig, so dass an einzelnen Stellen kleine Oeffnungen entstanden, durch welche Harn und Jauche hervorsickerte. Nachdem einige brandige Stücke sich losgestossen hatten, wurde durch die Wunde unter heftigem Harn- und Stuhldrang ein Stein von über 7,5 Gramm ausgepresst. 3 Wochen später war Alles regenerirt und Pat. geheilt. — Nach 10 Jahren bekam er wieder so bedeutende Harnbeschwerden, dass er den Dienst in welchen er getreten war, verlassen musste. Der Verlauf war ganz wie das erste Mal, nur mit dem Unterschiede, dass der Austritt des neugebildeten, 5,4 Gramm schweren Steines durch einen Einschnitt in die brandigen Theile erleichtert wurde. Die Heilung kam auf ähnliche Weise und eben so schnell zu Stande wie früher.

82. Scharlau zu Stettin (Ibidem Bd. 37. 1843. p. 4). Sch. liess eine Dame, welche schon einmal durch den Schnitt von einem nicht unbeträchtlichen, aus harnsaurem Ammoniak und phosphorsaurem Kalk und Talkerde bestehendem Blasensteine befreit worden war, nach einiger Zeit aber wieder an Steinbeschwerden litt, täglich 2 Drachmen Natr. bicarb. in einer Flasche Selterwasser lauwarm trinken. Nach achttägigem Gebrauch des Mittels gingen Steinstückchen ab, welche 3—4 Linien lang und 1 Linie breit waren, und eine mit unzähligen Krystallen besetzte Rinde darboten. Rinde wie Krystalle bestanden aus phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Magnesia.

83. Zum Schlusse gebe ich die Krankengeschichte eines Falles, welcher auf der Breslauer chirurgischen Klinik beobachtet worden ist, und den Herr Prof. Fischer mir gütigst zur Veröffentlichung überlassen hat. 7. Juni 1869. Aug. Raabe, im 9. Jahre, Maurergesellensohn, klagte schon seit längerer Zeit über Schmerzen beim Uriniren und andere Symptome eines Blasensteines. Die wiederholte Untersuchung in der Chloroformnarkose mit der Steinsonde ergiebt deutlich die Anwesenheit eines grossen Blasenconcrementes. Daher wird die Sectio lateralis ausgeführt. Die Durchschneidung der Prostata von innen nach aussen geschah mit einem kleinen, vorher gestellten Lithotome caché. Man fühlte sofort einen Stein, der fast die ganze contrahirte Blase ausfüllte. Es gelang zwar wiederholt, denselben mit der Steinzange zu fassen, indess entschlüpfte er wieder oder konnte wegen seiner Grösse durch die relativ kleine Wunde nicht extrahirt werden. Erst nachdem die sehr dicke Rinde durch Zusammenpressen der Zangenlöffel zertrümmert war, wurden ihre Stücke einzeln und zuletzt auch der Kern extrahirt. Derselbe war von brauner Farbe und hatte die Grösse eines Taubeneies. Die Rinde war hellbraun, von höckriger Oberfläche und hatte eine Dicke von ungefähr 4 Linien. Gleich nach gemachtem Schnitt durch die Weichtheile des Perineums spritzten zwei kleine Arterien und mussten unterbunden werden. Während der Extractionsversuche fand eine sehr beträchtliche Blutung, wahrscheinlich aus den Gefässen des Blasenhalses, statt, welche nach beendigter Herausbeförderung des Steines auf Irrigation mit kaltem Wasser durch einen in die Blase geführten Katheter stand. Pat. war unmittelbar nach der Operation

sehr blass und schwach und bekam daher einige Esslöffel Wein. Die Wunde wurde mit Compressen bedeckt und eine Eisblase dagegen gelegt. Einige Zeit nach der Operation stellte sich beim Pat. ziemlich heftiges Erbrechen, dann aber etwas Schlaf ein. Die Schmerzen waren nur gering. Bis zum 19. Juni trat nichts Abnormes ein. Die Wunde gewährte dem Harne guten Abfluss, fing an zu eitern und sich mit kräftigen Granulationen zu bedecken, ihre Umgebung war nicht geschwollen, nur wenig schmerzhaft. Der Bauch nicht empfindlich. Pat. hatte guten Appetit und nur sehr geringes Fieber. Er bekam täglich 2 lauwarme Bäder.

Am 19. Juni begann Pat. stärker zu fiebern, hatte einen Puls von 120 Schlägen und klagte über Schmerzen im Leibe. Die ganze untere Bauchgegend war auf Druck empfindlich, besonders die linke Seite. Vom Nabel abwärts war gedämpfter Percussionston; Brechen war nicht vorhanden, der Stuhl diarrhoisch. Am 21. waren die Granulationen zum Theil mit grauweissen, nicht abwischbaren Membranen bedeckt. Ord.: Einreibungen mit grauer Salbe, Eiscompressen. Die Wunde wurde mit Vinum camphor. verbunden, und innerlich zweistündlich 0,02 Calomel und 0,005 Opium gereicht (der eingeführte Katheter entleerte eine geringe Menge mit Eiter gemischten Urin).

Schon am andern Tage trat unter der angegebenen Behandlung eine Besserung ein in den schweren Erscheinungen. Die Schmerzhaftigkeit des Unterleibes verlor sich allmälig, die Wunde reinigte sich und liess nur noch einen Theil des Urins hindurch, während der andere durch die Urethra entleert wurde. Ohne bemerkenswerthe Zwischenfälle schritt die Heilung vorwärts; nur noch einmal, am 10. Juli, trat eine bedeutende Temperatursteigerung (39,1° am Abend) ein, die jedoch nach wenigen Tagen zur Norm zurückkehrte. Während der ganzen Zeit hatte Pat. täglich zwei laue Bäder bekommen. Am 19. August war die Wunde vollständig vernarbt, der Urin wurde ohne Beschwerden durch die Harnröhre entleert und Pat. konnte entlassen werden. — Schon ein halbes Jahr nach der ersten Operation begannen die früheren Beschwerden sich wieder einzustellen, und steigerten sich allmälig so, dass Pat. am 17. Januar 1872 zum zweiten Male dem Steinschnitt unterworfen werden musste. Es wurde wiederum die Sectio lateralis, diesmal auf der linken Seite gemacht und ein Stein in der Blase gefunden, der zu gross war, um im Ganzen extrahirt zu werden und der daher zertrümmert werden musste. Die Operation verlief ohne bedeutende Blutung. Nachdem die Blase sorgfältig gereinigt war, wurde über die Wunde einfach eine Compresse mit Carbolöl gelegt. — Die Wundheilung nahm einen sehr günstigen Verlauf. Pat. behielt gutes Allgemeinbefinden, guten Appetit, bekam täglich zweimal ein lauwarmes Bad und blieb fast ganz fieberfrei; nur des Abends trat zuweilen leichte Temperatursteigerung bis auf 38,3° ein. Schon nach wenigen Tagen wurde ein Theil des Harns durch die Harnröhre entleert. Die Heilung schritt ohne Unterbrechung rasch vorwärts und war am 18. Februar vollständig. Pat. entleerte seinen Urin normal durch die Harnröhre und wurde am 18. Febr. entlassen. Beide Steine bestanden aus kohlen- und phosphorsaurem Kalk. Der zweite hatte ein sehr lockeres Gefüge, während der erste Stein in seinem Kerne

eine bedeutendere Festigkeit zeigte, wegen geringen Gehalts an organischen Theilen.

Nachtrag.

W. Th. v. Renz (Meine früheren Mittheilungen aus der Praxis 1875) führt in dem Aufsatz „Michael Zett" folgende Fälle von Recidiven an:

1. Bei einem Manne wurde die Operation dreimal im Alter von 40, 42 und 43 Jahren gemacht.

2. Zwei andere Männer lithotomirt Zett zweimal; der erste zählt das erste Mal 32, das zweite Mal 37 Jahre; bei dem zweiten 55jährigen Patienten wurde zuerst ein 4 Loth schwerer, hühnereigrosser Stein entfernt, 5 Monate später zwei viel lockerere, leicht zerreibliche.

3. Ein 23jähriger Bursche wurde beim Militär lithotomirt, Zett lithotomirte ihn 1 Jahr später und schätzte den in die Zange gelangten Stein auf Enteneigrösse; derselbe zerbrach aber beim Holen, war also sehr bröcklig.

XVII.

Der Leberabscess nach Kopfverletzungen.

Von

Dr. Curt Baerensprung,

Unterarzt in der Königl. Charité zu Berlin.

Die Beobachtung, dass bei Leuten, die an den Folgen einer Kopfverletzung gestorben sind, sich zuweilen Leberabscesse finden, ist schon von Valsalva*) gemacht worden. Diese von Valsalva nur in einigen wenigen Fällen constatirte Thatsache wurde bald, ohne genügende Beweise dafür zu haben, verallgemeinert; denn nur so konnte Bianchi**) in seiner Historia hepatica schreiben: „Notabilis est abscessus frequentia in hepate post vulnus capitis cum effusione sub cranio.“ Diese Behauptung hat noch bis in die neueste Zeit allgemeine Anerkennung gefunden. Ganz vergebens warnte schon Morgagni vor solcher einseitigen Auffassung. Er sagt bei Behandlung dieses Gegenstandes sehr treffend: „Molinellius vidit interdum pus in alias quidem partes, sed non in jecur, in non paucis autem neque in hoc neque in illas translatum; in aliis vero in jecur utique, sed non secus a vulneratis aut exulceratis aliis partibus quam a capite.“ Nichtsdestoweniger stand die Ansicht Bianchi's bis jetzt fast unangefochten da und unzählige Theorieen wurden zu ihrer Erklärung aufgestellt.

Sehen wir daher zu, wie die Leberabscesse nach Kopfverletzungen bei dem heutigen Standpunkte der Wissenschaften zu

---

*) Morgagni, De sedibus et causis morborum. Epistol. anat. LI. art. 22.

**) Bianchi, Historia hepatica. Genev. 1725. Tom. I. p. II. Cap. V, pag. 147.

erklären sind und inwieweit sich die landläufige Ansicht von ihrer Häufigkeit nach diesen Wunden halten lässt.

Als erstes aetiologisches Moment für Leberabscesse nach Kopfverletzungen bietet sich uns die gleichzeitige Contusion der Leber. Wir haben hier streng genommen keinen directen Zusammenhang zwischen beiden Affectionen, sondern nur eine Coincidenz.

Wenn Frerichs*) behauptet, dass die äussere Gewalt gross sein müsse oder besonders ungünstige Bedingungen mitwirken müssen, wenn der Schutz, welchen die Leber in den Rippenbogen und der Verschiebbarkeit besitzt, unzureichend werden soll, so möchte ich dies nicht ohne Weiteres zugeben. Als Beweis für seine Behauptung führt er an, dass unter den von Budd**) zusammengestellten 62 Fällen von Leberabscess nur 2 und unter den 318 Beobachtungen von Morehead***) nur 4 Fälle sich fanden, wo mit Sicherheit eine mechanische Verletzung als Ursache sich nachweisen liess. Unter diesen 380 Fällen sind jedoch 347 unter der tropischen Sonne gesammelt, und 15 betreffen Leute, die eben aus den heissen Ländern zurückgekehrt waren. Nun wissen wir, dass der Leberabscess in den Tropen im Verhältniss zu der gemässigten Zone relativ sehr häufig vorkommt, und zwar oft ganz spontan, wofür eine hinreichend wissenschaftlich begründete Erklärung bis jetzt noch nicht gegeben ist. Nur die von Andral†) und Louis††) beobachteten 16 Leberabscesse sind unter dem nordischen Himmel entstanden, und sie allein könnten zur Statistik verwendet werden; unter ihnen findet sich nur ein Abscess†††), der nach einem Schlag auf die Lebergegend sich ausbildete und im Laufe des zweiten Jahres den letalen Ausgang herbeiführte.

---

*) Klinik der Leberkrankheiten. 1861. B. II. S. 105.

**) Budd, On diseases of the liver. London 1845. Deutsch von Henoch. S. 50.

***) Morehead, Clinical Researches on diseases in India. Vol. II. London 1856.

†) Andral, Clinique méd. Paris 1834. Tom. 2 p. 449. (11 Fälle.)

††) Louis, Mémoires ou recherches anatomico-pathologiques. Paris 1826. Pag. 352. (5 Fälle)

†††) Andral, a. a. O. observat. XXIII. pag. 477.

Auch darf der Schutz, den die Rippen der Leber bieten, nicht zu hoch angeschlagen werden. Ein grosser Theil des linken Leberlappens liegt von den Rippen unbedeckt in der Fovea cardiaca, unmittelbar unter der Bauchmusculatur. Ausserdem gehören Rippenbrüche gar nicht zu den seltenen Verletzungen. Aber auch wenn die Rippen der von aussen einwirkenden Gewalt sich in Folge ihrer Elasticität accommodiren sollten, so ist ein Ausweichen oder eine Volumsverkleinerung eines so derben, massigen und sehr wenig elastischen Organs wie die Leber kaum denkbar.

Die Fesstellung einer solchen äusseren Gewalteinwirkung bei gleichzeitiger Schädelverletzung ist oft äusserst schwierig, wenn keine sicht- oder fühlbaren Zeichen eines Trauma der Lebergegend (z. B. rechtseitiger Rippenbruch) vorliegen. Man sollte meinen, dass uns die Anamnese die gewünschte Aufklärung geben könnte. Doch lässt uns dieselbe bei Kopfverletzungen fast immer im Stich.*) Sie ist hier meist sehr unvollständig, theils weil die Patienten schon im Momente der Kopfverletzung die Besinnung verloren, theils weil ihnen dieselbe nach einiger Zeit in Folge der Verletzung schwand und sie sich dann erst bei dieser plötzlich eintretenden Bewusstlosigkeit neue Contusionen zuzogen.

Nach heftigen Traumen entstehen in der Leber Entzündungen, die zur Abscessbildung führen; diese Reaction der Leber tritt bald ganz acut, bald mehr chronisch auf. So erzählt Haspel**) einen Fall, wo ein Soldat nach einer starken Contusion des rechten Hypochondriums schon nach elf Tagen an Leberabscessen zu Grunde ging. In anderen Fällen vergehen

---

*) Vgl. Curschmann „Zur Lehre vom traumatischen Leberabscess." Deutsche Klinik. 1874. S. 378. Es handelt sich dort um eine Kopfverletzung, die Patient angetrunken bei einer Schlägerei erhalten hatte. 13 Tage später traten alle Erscheinungen einer Lebererkrankung ein. Patient stellte jedoch jede Contusion des Bauches in Abrede. Erst die citirten Zeugen jener Schlägerei besannen sich auf wiederholtes Fragen, dass Patient von seinem Gegner niedergeworfen sei und mehrere Fusstritte „auf den Magen" erhalten habe. Der Tod trat vier Wochen nach der Verletzung ein. Die Kopfwunde war vollkommen geheilt, doch fand sich im linken Leberlappen ein kindskopfgrosser Abscess.

**) Henoch, Klinik der Unterleibskrankheiten 3. Aufl. 1864. S. 54.

Monate darüber; ich erinnere an den oben erwähnten Fall von Andral.

Abgesehen von directen Traumen der Lebergegend können bei starker Erschütterung des ganzen Körpers, wie sie z. B. Fall auf den Kopf mit sich bringt, ganz indirect Quetschungen und Zerreissungen des Leberparenchyms zu Stande kommen. Bedenkt man, dass die Leber bei einer Schwere von 2—3 Kgr. frei in der Bauchhöhle nur an dem Lig. coronarium und suspensor. aufgehängt ist, so leuchtet es wohl Jedem ein, dass gerade die Leber dasjenige Organ sein wird, an dem sich bei einem Fall aus bedeutender Höhe der Gegenstoss am meisten geltend machen wird. Die Weichheit des Parenchyms bei nur sehr spärlichem Bindegewebe bringt es mit sich, dass es dabei zu Quetschungen und Rupturen kommt. Richerand*) hat nach dieser Richtung hin Versuche mit Leichen angestellt. Es gelang ihm, Zerreissungen in der Leber hervorzubringen, indem er die Leichen von beträchtlicher Höhe herabstürzen liess. Auch ich hatte im Sommersemester 1874 bei den gerichtlichen Obductionen Gelegenheit, einen hierhergehörigen Fall zu beobachten. Ein Dachdecker von circa 20 Jahren war bei seiner Beschäftigung vom Dache mit dem Kopfe voran auf das Steinpflaster gefallen. Wir fanden eine sehr ausgedehnte Schädelfractur mit äusserer Wunde und mehrere Rupturen in der Leber, ohne dass man am Körper Spuren einer äusseren Gewalt, die auf die Lebergegend eingewirkt, hätte bemerken können.

Diese Rupturen und gequetschten oder nur stark erschütterten**) Stellen können bei grosser Ruhe und Pflege mit Zurücklassung einer bindegewebigen Narbe heilen, resp. zur Norm zurückkehren. Tritt jedoch irgend ein schwächendes Moment im Organismus auf, z. B. Blutvergiftung, so wird sich dasselbe namentlich an diesen Stellen als den Locis minoris resistentiae

---

*) Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. Ausg. 6. Bd. III. S 686.

**) Auch die Commotio der einzelnen Zellen muss berücksichtigt werden, denn dieselbe ist durchaus nicht ohne Nachtheil für die Existenz der Zellen. So hat Virchow an den Ganglienzellen des Gehirns in Folge von erlittener Commotio öfters wirkliche Nekrose eintreten sehen. Siehe Virchow's Archiv Bd. 50. S. 304.

geltend machen. Die Section ergiebt dann einen Leberabscess, der ganz unerklärbar zu sein scheint, da diese Lebertraumen intra vitam schwerlich diagnoscirt werden können. Denn alle Rupturen, welche den serösen Ueberzug intact lassen, werden so gut wie gar nicht von den Patienten empfunden. Wir wissen ja und können es tagtäglich beobachten, wie das Parenchym der inneren Organe in der grössten Ausdehnung zu Grunde gehen kann, ohne dass Patient eine Ahnung, geschweige denn Schmerzen davon hat. Diese treten bei allen diesen Organen erst ein, wenn der seröse Ueberzug in die Affection hineingezogen wird. Dafür spricht auch der Umstand, dass ausgedehnte Lebervereiterungen zuweilen ganz latent bleiben oder das Bild einer ganz anderen Krankheit bieten, so dass selbst einem Diagnostiker wie Traube*) ein kindskopfgrosser Leberabscess bei einem Manne, der längere Zeit an Intermittens gelitten hatte, intra vitam ganz entging. Ist aber bei diesen indirecten Lebertraumen auch der seröse Ueberzug der Leber verletzt, so tritt die unvermeidliche diffuse Peritonitis ganz in den Vordergrund und macht nur allzu schnell dem Leben ein Ende.

Es kann daher nicht auffallen, dass man nur in sehr wenigen Fällen von Kopfverletzung mit gleichzeitigem Lebertrauma, sei dies ein directes oder indirectes, etwas Positives für die Coexistenz beider Läsionen anführen kann. Es ist deshalb die Beurtheilung der hierher gehörigen Fälle ungemein schwierig, wie dies folgender Fall, den ich im Wintersemester 1874/75 zu beobachten Gelegenheit hatte, beweist. Auch hier ist die Anamnese sehr unvollständig; ich habe mir selbst alle Mühe gegeben, von den früheren Hausgenossen des betreffenden Mannes etwas Näheres zu erfahren, doch vergeblich.

Julius Lehmann **), Diener, 41 Jahre alt, wurde am 6. Januar 1875 in die Charité aufgenommen. Der bleiche, kachektische Patient behauptete, schon zwei Jahre lang an Haemorrhoiden zu leiden und seit dem Herbste zurückgehaltenen Stuhl zu haben. Doch waren seine Antworten etwas verwirrt — eine gewisse Zerstreutheit soll, wie mir seine frühere Umgebung mittheilte, schon seit October vorigen Jahres an ihm bemerkt worden sein. Besonders klagte er über Kopfweh und Schmerzen in der Lebergegend. Hier fühlte man einen Finger breit

*) Deutsche Klinik. 1859. Nr. 50.

**) Ich gebe nur einen kurzen Auszug der Krankengeschichte, die mir Herr Dr. Ewald gütigst zur Verfügung gestellt hat.

von der Mittellinie einen Tumor, der den Bauchdecken anzugehören schien. Gleichzeitig wurde noch ein starker Bronchialkatarrh constatirt. Während der ganzen Behandlung, die sich besonders gegen den Katarrh richtete, fand eine abendliche Temperatursteigerung von 1°, selten von 2° statt. Der Tumor auf dem Abdomen nahm allmälig zu; auch liessen die auscultatorischen wie percussorischen Erscheinungen über den Lungen auf eine zunehmende Infiltration schliessen. Patient wurde dabei von Tag zu Tag matter und starb am 1. Febr. unter den Erscheinungen vollkommener Apathie und Somnolenz.

Die Autopsie wurde am Vormittag des 2. Februar gemacht und gab folgenden Befund:

Abscessus permagni cerebri, hepatis et lig. teretis. Abscessuss multiplices renum, pulmonum, intestini et panniculi adiposi. Hyperplasia et abscessus lienis. Thrombophlebitis purulenta ven. renal. sin. Aneurysma sacciforme aortae thoracis. Bronchitis chronica partim purulenta. Cicatrices faucium. Synostosis universal. interna cranii.

Ich lasse noch einige Punkte aus dem Protokolle folgen, die für unsere weitere Betrachtung von Wichtigkeit sind. Mittelgrosse männliche Leiche mit bleicher Haut und atrophischem Panniculus. Handbreit über dem Nabel liegt ein apfelgrosser Abscess unter der Haut, der sich in das Lig. teres hinab erstreckt. Ferner findet sich ein pflaumengrosser Abscess zwischen oberem und mittlerem Drittel des Oberschenkels und kleine subcutane in der rechten Brustseite. — Die Lungen ausgedehnt und überall gut lufthaltig, beide enthalten mehrere ganz isolirte gelbe Herdchen. Dieselben erscheinen zum Theil als graue Knötchen, zum Theil als kleine Abscesse, die von derber grauer Wandung eingeschlossen werden. — Milz ist vergrössert. Das Parenchym hellbraun mit einzelnen dunkelrothen Flecken. Follikel kaum zu sehen. In der Nähe des oberen Endes findet sich unter der Kapsel ein kirschkerngrosser Abscess. — Die linke Niere lässt schon beim Abziehen der Kapsel einen grossen, die ganze Spitze einnehmenden Abscess erkennen; derselbe ist sowohl in der Nierensubstanz als auch in der Capsula adiposa gelegen und reicht nach oben bis an die intacte Nebenniere. Auf dem Durchschnitt ist er multiloculär, wallnussgross und unregelmässig, indem sich in der Peripherie kleine, ebenfalls unregelmässig begrenzte Herde anschliessen, die an einzelnen Stellen bis an den Hilus gehen. In einiger Entfernung sieht man einen zweiten kirschgrossen Abscess im Parenchym. Sämmtliche grösseren Venen vom Hilus bis zur Grenzschicht von Rinden- und Marksubstanz sind mit puriform zerfallenen Thromben gefüllt. Die Rindensubstanz ist getrübt; das ganze Parenchym enthält wenig Blut. — In der rechten Niere sehen wir oberflächlich nur zwei kirschkerngrosse Abscesse. Dieselben reichen auf dem Durchschnitt nicht über die Rindensubstanz hinaus. In den Gefässen ist hier nichts zu sehen. — Die Oberfläche der Leber ist neben dem Lig. suspens. und unter dem Lig. coron. bläulich schiefrig gefärbt und vorgewölbt. Auf dem Durchschnitt liegt an dieser Stelle ein faustgrosser Herd, der nach aussen von schiefrigem und fibrös entartetem atrophischen Lebergewebe begrenzt ist. Sein Inneres ist durchsetzt von einem aus groben schiefrigen Balken gebildeten Maschenwerk, in dessen Maschen Eiter gelegen ist. In der nächsten Umgebung des Herdes sind die Centren der Acini dunkler gefärbt als in dem übrigen gleich-

mässig blassrothen, braun gefärbten Parenchym. Die grösseren Pfortaderäste ohne Veränderung. — Im Anfangstheile des Jejunum und des Ileum sieht man je einen schiefrig gefärbten, innen puriformen Herd, von denen der eine hirsekorngross, der andere erbsengross ist. Ausserdem findet sich im Jejunum eine grössere schiefrige Stelle, die ein kleines, offenbar aus einem ähnlichen Herde hervorgegangenes Geschwür zeigt. — Die Diploë des Schädeldaches ist ganz geschwunden. Während die Knochennähte äusserlich noch gut zu sehen sind, finden wir sie an der Tabula interna bereits ganz verstrichen. Die Gyri des vorderen rechten Stirnlappens und Scheitellappens sind auffallend abgeplattet und etwas über die benachbarten hinausgeschoben. An diesen Stellen liegt die Pia dem Gehirn ganz an und ist relativ trocken und blass. Beim Einschneiden zeigt sich darunter ein von einer capsulären derben Schicht umgebener Herd, der aus zwei Abschnitten besteht. Beide Abschnitte sind nur durch eine ganz schmale Wand geschieden. Der vordere Herd reicht fast bis ganz an die Oberfläche des Vorderlappens, der hintere geht bis zur Basis und nach hinten bis an das Cornu anterius, in welches ein Durchbruch stattgefunden hat.

Wir haben hier eine Summe von einzelnen Eiterherden, von denen man keinen allein mit Bestimmtheit als primären Herd bezeichnen kann. Dem multiloculären Abscess der Leber, der linken Niere und der vorderen Bauchwand müssen wir entschieden ein gleiches, ziemlich bedeutendes Alter einräumen. Denn alle drei zeigten denselben Bau und enthielten Eiter von der bekannten schmutzig-grünlichen Farbe, welche derselbe in diesen Theilen nach längerer Stagnation anzunehmen pflegt. Der Nierenabscess, der an einigen Stellen bis an den Hilus und somit direct an die grösseren Nierengefässe reicht, scheint die ausgedehnten Thrombosen der Venae renal. bedingt zu haben. Wesentlich verschieden von diesen Herden und deutlich jünger und kleiner waren die Herde der Lungen, der rechten Niere, der Milz, des Darmes und des Pannic. adiposus. Ihr Eiter war von gewöhnlicher weissgelber Farbe und von dicker Consistenz. Der Umstand, dass die Herde an der Peripherie der inneren Organe lagen und dass in den thrombotischen Venae lienal. sin. eine Ursprungsstätte für Emboli gegeben war, erlaubte uns den Schluss, dass dieselben embolischen Ursprunges waren.

Wie aber bringen wir die Gehirnabscesse unter? Als metastatische können wir sie nicht auffassen, denn so umfangreiche metastatische Herde findet man im Gehirn nie. Dass der Herd ein chronischer war, dafür sprach die ihn gegen die intacte Gehirnsubstanz abkapselnde dicke compacte Wand, an der man sogar mehrere Schichten unterscheiden konnte. Sein Eiter war

jedoch nicht so zerfallen wie in den oben zusammengestellten Abscessen des Unterleibs. Ferner fehlte den beiden Gehirnabscessen auch der multiloculäre Bau. Dies Beides kann uns jedoch nicht wundern, wenn wir bedenken, dass bei der Auflösung des Gehirns freie Säuren sich entwickeln, die der weiteren Zersetzung gewissen Einhalt thun und dass die Neuroglia das feinste und somit hinfälligste Gewebe der Bindesubstanzen ist. Auf Grund dieser Reflexionen muss man die Gehirnabscesse, wenn auch anders beschaffen, mit dem Leberabscess und den beiden übrigen auf eine Stufe stellen. Ein sehr gutes Argument für die Beurtheilung des Gehirnherdes lieferte uns die mikroskopische Untersuchung des Eiters; man sah sehr dicht liegende Eiterkörperchen neben viel körnigem Detritus, dazwischen deutliches Pigment und zwar theils in den bekannten rhombischen Säulen von Haematoidin-Krystallen, theils in Körnern haufenweise zusammenliegend. Dieser Befund beweist uns, dass der Abscess aus einem haemorrhagischen Herde hervorgegangen ist. Nun kommen spontane Haemorrhagieen an dieser Stelle sehr selten vor; dieselben haben ihre Prädilectionsstellen in den grossen Gehirnganglien, im Pons und Cerebellum, also mehr in der Tiefe, wo die grösseren Arterien verlaufen. Wohl aber entspricht der Herd den gewöhnlichen Contusionsstellen, denn gerade das Stirnbein ist den Schlägen am meisten ausgesetzt. Obwohl daher der Schädel an keiner Stelle irgendwie eine Verletzung zeigt, so sind wir hier doch, gestützt auf die v. Bruns'schen Experimente*), berechtigt, eine traumatische Encephalitis als Ursache der Gehirnabscesse anzunehmen. Thun wir dies, so könnte man geneigt sein, den Leberabscess und die übrigen als Folgen der Kopfverletzung aufzufassen. Daran hindert uns jedoch die Beschaffenheit des grossen Abscesses in der linken Niere. Ein solches Uebergreifen der eitrigen Ent-

*) v. Bruns, Handbuch der praktischen Chirurgie. Tübingen 1854. Bd. II. S. 203. Er befestigte den unverletzten Kopf zwischen zwei kleinen Brettern in einem Schraubstock und drückte dann denselben im Quer- oder Längsdurchmesser zusammen. Der Schädel liess sich beträchtlich zusammendrücken und der betreffende Durchmesser wurde nachweisbar kürzer, ohne dass ein Bruch entstand. Der Schädel kehrte vielmehr nach dem Aufhören der äusseren Gewalt auf sein früheres Maass zurück. Diese beträchtliche Elasticität des knöchernen Schädels erklärt das Zustandekommen mancher traumatischen Verletzung des Gehirns ohne gleichzeitige Schädelverletzung.

zündung von der Nierensubstanz auf die Kapsel und das Becken, so dass wir neben einander eine Pyelitis, Nephritis, Peri- und Paranephritis suppurativa haben, kommt nach Virchow nie bei spontaner Nierenentzündung vor. Dies lässt sich nur erklären als die Folge einer Contusion, mag dieselbe eine Zerreissung oder mag sie nur eine Quetschung der afficirten Stellen bedingt haben. Wir kommen so gewissermassen per exclusionem zu der Annahme schwerer Contusionen, die gleichzeitig Kopf, Leber, linke Niere und vordere Bauchwand getroffen haben. Diese Erklärung ist bei einer so unvollkommenen Anamnese noch die einzige, welche am ungezwungensten ist und die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Ich glaubte diesen Fall so ausführlich besprechen zu müssen, weil er uns zeigt, wie man pathologische Befunde, die auf den ersten Blick nicht in Zusammenhang mit einander gebracht werden können, bei richtiger Benutzung aller gegebenen Momente mit einander vereinigen und eine befriedigende Erklärung dafür finden kann. Hätte man alle Fälle von Kopfverletzung mit Leberabscess in gleicher Weise genau analysirt, so würde man entschieden öfter die Gelegenheit gehabt haben, in der gleichzeitigen Verletzung beider Theile die Erklärung für den Leberabscess zu finden.

Ueber die Entstehung der übrigen Leberabscesse nach Kopfverletzung, wo also ein gleichzeitiges Trauma ausgeschlossen werden muss, sind die verschiedensten Theorieen aufgestellt.

So nehmen Desault und Bichat ein engeres Band, eine gewisse Sympathie zwischen Kopf und Leber an; sie soll die Erkrankung der Leber nach Kopfverletzungen bedingen. Die Haltlosigkeit dieser Erklärungsweise liegt auf der Hand.

Eine zweite Theorie ging von Cruveilhier*) aus; seine berühmte These „La phlébite domine toute la pathologie“, brachte er auch hier zur Geltung. Alle Abscesse der inneren Organe, die man nach Verwundungen findet, sind bedingt durch eine capilläre Phlebitis der Eingeweide. Diese wird durch Eiter hervorgerufen, der von dem phlebitischen Herde des verwundeten Körpertheils direct und in Natur durch den Blutstrom nach den in-

*) Cruveilhier, Anatom. patholog. Livrais. XI. und XVI.

neren Organen geschwemmt wird; hier ruft er mehr durch seine reizende als verstopfende Wirkung die Abscesse hervor. Eine solche äussere Phlebitis entsteht namentlich leicht bei Verletzungen des Schädels; denn gerade hier, wo die Venen so zahlreich sind — dabei geht er von der falschen anatomischen Auffassung aus, dass die Räume der Diploë, unsere jetzigen Markräume, venöse seien — ist eine Verletzung derselben häufig. Die daraus resultirende Phlebitis diploëtica (nach heutiger Auffassung Osteomyelitis) bedingt in der oben angegebenen Weise in den inneren Organen Eitermetastasen und zwar namentlich häufig in der Leber. Denn er sagt: „Les abcès multiples du foie ont été sur-tout observés dans le cas de plaies de tête". Eine genügende Erklärung, warum die Leber der Praedilectionsort dieser Eitermetastasen ist, bleibt er uns schuldig.

Diese Theorie beherrschte lange Zeit alle Gemüther vollkommen, zumal da sie sich an den Namen jenes berühmten Meisters der pathologischen Anatomie anlehnte. Und wer weiss, ob sie nicht noch heute Geltung haben würde, wenn nicht Virchow, gestützt auf zahlreiche Experimente und wissenschaftliche Beobachtungen, mit aller Energie gegen dieselbe zu Felde gezogen wäre. Er wies nach, dass jene Eiteraufnahme in das Blut, wie sie namentlich von der französischen Schule unter dem Namen der Pyohaemie gelehrt wurde, gar nicht statt hat. Durch diese Erkenntniss war der Cruveilhier'schen Phlébite capillaire der Todesstoss für immer gegeben.

Die Lehre Broussais's, dass die Irritation des Darmrohres eine der gewöhnlichsten Ursachen der Leberentzündung sei, ist auch zur Erklärung der Leberabscesse nach Kopfverletzungen verwandt. Volpi und mit ihm auch Demme betrachten den gastrischen Katarrh, der sehr oft nach Kopfverletzung, vielleicht in Folge gleichzeitiger Reizung des Vagus in der Schädelhöhle eintritt, als Ursache des Leberabscesses; die Entzündung der Schleimhaut des Darmes soll sich vom Duodenum auf die Gallenwege und so auf das Leberparenchym ausbreiten. Die Schiff'schen Experimente, bei denen nach Verletzung der Medulla oblongata und des Pons eine Leberhyperaemie auftrat, würden sich mit dieser Ansicht gut vereinigen lassen. Doch schon der Umstand dass Gastroduodenalkatarrhe so häufig, eitrige Hepatitiden da-

gegen selten zur Beobachtung kommen, spricht entschieden gegen diese Theorie. Dieselbe hat auch in Deutschland nur sehr wenige Anhänger gefunden.

Es würde uns zu weit führen, wollten wir noch alle anderen Hypothesen, die behufs Lösung dieser Frage aufgestellt sind, anführen.

Das zweite aetiologische Moment für diese Leberabscesse müssen wir in embolischen Vorgängen suchen.

Die Leber ist neben der Lunge das einzige Organ, das von zwei physiologisch ganz verschiedenen Gefässen Blut erhält. Es ist daher sowohl von der Vena portar., als auch von der Art. hepat. aus eine Einfuhr von Emboli in die Leber denkbar. Erstere scheint hier, wo es sich um Kopfverletzungen handelt, ganz unberücksichtigt bleiben zu können. Allein es scheint nur so: denn wir werden sehen, dass sich auch hier das Wortspiel der Aelteren: „Vena portarum, porta malorum" bewährt.

John Davy*) wies zuerst nach, wie überraschend häufig spontane Venengerinnungen in den verschiedensten Gefässgebieten eintreten und zwar hauptsächlich bei Leuten mit grosser Prostration der Lebenskräfte und langsamer Blutcirculation. Diese spontanen Gerinnungen, marantische Thrombosen genannt, werden natürlich am leichtesten da eintreten, wo die venösen Gefässe sehr zahlreich sind und wo sie Anastomosen bilden, wo also, wie Virchow**) sich ausdrückt, eine Zahl überflüssiger oder wenigstens nicht gerade nothwendiger Kanäle vorhanden ist. Zu den loci classici dieser marantischen Thrombosen gehören auch die Venen des Plex. vesical. und uterin. Diese spontanen Gerinnungen finden wir bei stets sorgfältig ausgeführter Obduction relativ oft. Die Bedingungen für ihr Zustandekommen sind schon erwähnt: ich hebe nur hervor, dass man sie auch bei längerem chirurgischen Krankenlager, z. B. bei sehr complicirten Brüchen, chronischen Eiterungen, öfters beobachtet. Ausserdem sind hier noch zu erwähnen die sogenannten Dilatationsthrombosen. Wir finden dieselben auch bei ganz gesunden Menschen, die eines ge-

*) Virchow, Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin. Abschnitt IV. S. 255.

**) l. c. S. 345.

waltsamen Todes gestorben sind. Ihre Lieblingssitze sind die Varicen der unteren Extremitäten, die Venen der Schaamlippen, des Saamenstranges, der Blase und des Rectums. Diese Thrombosen können Jahre lang bestehen, ohne für das Individuum Nachtheil zu bringen. Mit üblen Folgen für den Organismus sind sie erst dann verknüpft, wenn faulige Erweichung in ihnen eintritt und es zu embolischen Processen kommt. Diese unangenehme Metamorphose des Thrombus tritt jedoch nur bei einer bedeutenden Verschlechterung der Blutbeschaffenheit ein, wie sie namentlich bei äusseren Wunden durch das Hinzutreten infectiöser Wundkrankheiten zur Beobachtung kommt. Finden sich Thromben der erwähnten Art unter diesen Bedingungen im Körper, so zerfallen sie leicht faulig und können dann als Emboli in die Lunge oder wenn sie in dem vielverzweigten und mit allen Beckengefässen anastomosirenden Stromgebiete der Pfortader liegen, in die Leber fortgeschwemmt werden, wo sie in Folge ihrer malignen Beschaffenheit embolische Herde erzeugen. Dass in der That auf diese oben geschilderte Weise Leberabscesse zu Stande kommen, zeigen uns mehrere von Virchow in seinen gesammelten Abhandlungen ausführlich erörterte Fälle. Zwei derselben führe ich ganz kurz an*):

Mehrere Monate lang bestehende Caries des Fussgelenks: Amputation. Resorptionsfieber. 5 Tage nach der Amputation trat der Tod ein. Geringe Thrombose einer Vene an der Wundfläche und lobuläre Pneumonie mit secundärer Pleuritis. Sehr ausgedehnte jauchige Thrombose der Blasenvenen und lobuläre Hepatitis. Frischer Milztumor und Nephrit. parenchymatosa. Eiterige Infiltration am Rectus abdominis.

Virchow glaubt hier die Leberabscesse mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit auf die Thrombose der Harnblase, als auf die allgemeine vom Schenkel ausgehende Infection beziehen zu müssen. An der Amputationsfläche fand sich nur ein einziger, noch dazu kleinerer Venenast, der eiterig jauchige Massen enthielt und der überdies durch einen festen Thrombus sequestrirt war, während an und neben der Harnblase eine sehr grosse Menge kleinerer und grösserer Venen erkrankt war.

---

*) Hierher gehört noch aus den gesammelten Abhandlungen Fall 35 (S. 572). Der zuerst anzuführende Fall findet sich ebendaselbst S. 570 (Fall 34), der zweite S. 620 (Fall 52).

Im zweiten Falle handelt es sich um eine jauchige Eiterung der Parotis, die im Laufe einer doppelseitigen Pneumonie auftrat und der Ausgangspunkt der letalen Störungen wurde. Bei der Obduction fand man auch eine Thrombose der Venen um das rechte Samenbläschen und einen grossen Leberabscess. Die Thrombose setzt Virchow in die schon besprochene Kategorie gleichzeitiger Gerinnungen in dilatirten Venen und von ihr leitet er den Leberabscess ab.

In beiden Fällen wird eine Verstopfung der Pfortader nicht angeführt; in dem letzten wird vielmehr die Pfortader ausdrücklich als vollkommen frei bezeichnet. Dieser Umstand könnte den embolischen Ursprung dieser Leberherde in Frage stellen. Allein Jeder, der selbst einmal den Versuch gemacht hat, die Gefässe der Leber bis in ihre feinsten Verzweigungen zu verfolgen, wird zugeben, dass dies unmöglich ist. Vielmehr muss man es als einen grossen Zufall betrachten, wenn man den oft so minutiösen Embolus findet. Wir müssen daher, trotzdem der Embolus nicht nachgewiesen werden konnte, an dem embolischen Ursprunge der erwähnten Leberherde festhalten*).

In den angeführten Fällen steht also der eigentliche Eiterherd nur insoweit in einem Causalnexus mit den Leberabscessen, als von ihm aus die Infection des Blutes erfolgte, welche ihrerseits auf dem Wege der Metastase den jauchigen Zerfall der weit von der Wunde entfernten, in einem ganz anderen Gefässgebiete liegenden Thromben herbeiführte.

In gleicher Weise wie bei der Eiterung der Parotis werden auch bei gestörtem Heilungsverlauf einer Kopfwunde diese Leberabscesse entstehen. Gerade bei Kopfverletzungen, wo das Gehirn gleichfalls gelitten hat, tritt oft wochenlang die oben erwähnte prostratio virium in hohem Grade ein. Man sollte daher stets bei Leberabscess auf solche erweichten Thromben in den Wurzeln der Vena port. fahnden und die Untersuchung auf alle ihre Zweige

*) Virchow führt selbst (a. a. O. S. 420) einen Fall an, wo bei brandigen haemoptoischen Lungeninfarcten sich zahlreiche metastatische Herde im Herzen, Gehirn, Leber, Milz, Niere und Haut fanden, die unzweifelhaft auf Emboli zurückzuführen waren, und dennoch fand er in keiner Arterie ausser der Mesenterica, in keiner Vene ausser den Lungen- (und Hirn-) Venen etwas Abnormes, obwohl bis zu den feineren Verästelungen überall untersucht worden war.

ausdehnen. Doch muss auch die Möglichkeit eingeräumt werden, dass die venösen Gefässe, von denen die erweichten Thromben ausgegangen sind, bis zu dem vielleicht erst nach mehreren Wochen erfolgenden Tode wieder wegsam geworden oder ganz obliterirt sind.

Obgleich ich keinen hierher gehörigen Fall anführen kann, so muss ich doch diese Art der Entstehung der Leberabscesse nach Kopfverletzung befürworten.

Gehen wir jetzt über zu den Leberabscessen, die durch Emboli in der Art. hepatica erzeugt werden. Zu dieser Erklärungsweise werden wir nur dann berechtigt sein, wenn sich gleichzeitig in den Lungen embolische Herde älteren Datums finden. Es sind dann die Lungenherde das vermittelnde Zwischenglied zwischen den primären Thrombosen an der Kopfwunde und den Metastasen in der Leber. Hier wird Jedem, der nur einigermassen mit den Vorgängen der Thrombose und Embolie bekannt ist, die Entstehung der Lebermetastasen verständlich sein. Auf diese Weise kommt entschieden eine grosse Masse der Leberabscesse zu Stande. Ist jedoch die wichtige Bedingung, dass die Lungenabscesse einer früheren Periode angehören als die der Leber, nicht vorhanden, sondern erscheinen uns letztere älter, so liegt nichts näher, als die Herde in den Lungen durch Emboli von den Leberabscessen entstehen zu lassen.

Bei der Untersuchung der Leberabscesse nach Kopfverletzung findet man die Lebervenen in der Regel thrombosirt, während die Aeste der Pfortader und der Leberarterie öfter ganz frei erscheinen. Dieser Befund rief die Ansicht in's Leben, dass von den Schädelvenen fortgeschwemmte Thromben aus der Vena cava sup. rückläufig in die Vena cava inf. und von hier in die Lebervenen gelangten und so zur Bildung von Leberabscessen Anlass gäben. Die Begründer und Hauptvertreter dieser Theorie sind Magendie und Meckel. Da dieselbe auch in der neuesten Zeit wieder von Heller*) aufgestellt und näher begründet worden ist, so müssen wir auf dieselbe etwas näher eingehen.

Für die Annahme der rückläufigen Thromben sprechen nur

*) Heller, Zur Lehre von den metastatischen Processen in der Leber. Erlangen 1870. Deutsches Archiv für klin. Medicin. VII. S. 127.

die Versuche an Thieren, und zwar nicht einmal aller Experimentatoren, denn die von Frerichs*) behufs Lösung dieser Frage angestellten Versuche ergaben ein negatives Resultat. Ausserdem sind, wie Cohn**) sehr treffend sagt, alle diese Experimente unter Bedingungen veranstaltet, die kaum wohl jemals im menschlichen Organismus vorkommen dürften. Noch Niemand hat jemals fortgeschwemmte Körper in den Lebervenen sicher nachgewiesen.

Dass wir bei Eiterherden in der Leber Thromben in den benachbarten Venae hepat. finden, darf uns nicht Wunder nehmen. Die Lebervenen stossen ja direct mit ihrer dünnen Wand an das Lebergewebe, und ein entzündlicher Process, der in letzterem verläuft, wird sich nur allzubald auf die Venenwand fortsetzen. Aus der Paraphlebitis wird sich eine Periphlebitis und sehr schnell auch eine Phlebitis entwickeln, diese letztere führt secundär Thrombenbildung in den betheiligten Gefässen mit sich. Fehlt dann einmal in einem Gefässabschnitt die vis a tergo, so können sich leicht weit über den eigentlichen Herd hinausgehende fortgesetzte Thromben bilden. Da diese dem strömenden Blute zugewandt sind, so werden sie sehr häufig zu embolischen Processen in der Lunge führen: mit Rücksicht hierauf behauptete ich oben, dass die Lungenherde, wenn jünger als die Leberabscesse von letzteren abzuleiten seien

Ganz anders als bei der Vena hep. liegen die Verhältnisse bei der Vena port. und Art. hep. Beide sind zusammen mit den Duct. bilifer. von reichlichem fibrösen Bindegewebe eingehüllt. Dass solches Bindegewebe die entzündlichen Processe sehr schlecht weiter leitet, ist bekannt. Wie wäre sonst die geringe Reaction auf die eingreifenden Nekrosenoperationen zu erklären? Weshalb bleiben die Arterien mitten in einem Krebse weit länger intact als die Venen?

Die Gerinnungen in den Lebervenen sind daher entschieden als secundär aufzufassen und die Theorie von Magendie und Meckel verliert mit dieser Erkenntniss ihre Hauptstütze. Gegen sie spricht auch die Erfahrung. Cohn***) hat 15 Thrombosen von

*) a. a. O. S. 108.

**) Cohn, Klinik der embolischen Gefässkrankheiten. Berlin 1860. S. 484.

***) a. a. O. S. 153 ff.

Hirnsinus zusammengestellt; die fortgesetzten Pfröpfe reichten in einzelnen Fällen bis zur Vereinigungsstelle der Vena jug. mit der Vena subclavia. Trotzdem hier die günstigsten Verhältnisse zu den rückläufigen Strömungen gegeben waren, da es sich nur um sehr herabgekommene Patienten handelte, so kamen doch nur in einem einzigen Falle*) Leberabscesse zur Beobachtung und zwar, was hervorzuheben ist, neben gleichen Herden in der Lunge, so dass die letzteren in der oben angegebenen Weise wahrscheinlich die ersteren bedingt haben.

Die rein mechanische Erklärung der Leberherde durch Emboli von der Kopfwunde aus wird in einer noch anderen Weise als die eben widerlegte von manchen Autoren (Billroth, O. Weber) auch für die Fälle, wo die Lunge ganz frei oder ihre Affection nicht älter als die der Leber ist, aufrecht zu halten gesucht. Nach ihrer Ansicht passiren gewisse kleine Emboli die Lungencapillaren, ohne dort aufgehalten zu werden. Gleichzeitig können sie sich während ihrer Circulation im Blute durch Anlagerung von Gerinnsel vergrössern und bleiben schliesslich in den Lebercapillaren stecken. Diese Ansicht wird durch die Entdeckung O. Weber's unterstützt: derselbe hat nehmlich nachgewiesen, dass zwischen der Art. und Vena pulmon. Verbindungsäste bestehen, die weiter sind als die gewöhnlichen Capillaren. Ferner stellen sie als Beweis für ihre Theorie das häufigere Vorkommen der Metastasen in dem rechten Leberlappen auf. Es geht nämlich bei der Theilung der Art. hep. in ihre beiden Endäste für den rechten und linken Lapppen die linke Art. hep. unter einem viel spitzeren Winkel ab, daher werden Emboli leichter in die Art. hep. dext. gelangen. Doch möchte es sehr schwer halten dies häufigere Vorkommen der Metastasen im rechten Lappen statistisch nachzuweisen, da die Herde, um die es sich hier handelt, meist sehr zahlreich und in der ganzen Leber zerstreut sind; wenn dabei der linke Lappen einige Herde weniger hat, so kann man dies auf Rechnung seiner geringeren Grösse setzen.

Wir können also die Möglichkeit dieser Entstehungsweise von Leberabscessen nicht direct in Abrede stellen. Die Erklärung ist jedoch zu wenig auf wirkliche Beobachtung gegründet. Ein-

*) a. a. O. S. 188. Fall XXVII.

mal ist es nach Virchow*) noch gar nicht erwiesen, ob die Emboli im strömenden Blute durch Anlagerung sich vergrössern und zweitens hat der Umstand doch wenig Wahrscheinlichkeit für sich, dass die Emboli, die mit Mühe und Noth die Lungengefässe passirt haben, so oft in die Art. hep. gelangen sollten.

Die Vertreter der obigen Theorie gefährden nach Virchow*) die richtige und thatsächlich begründete Lehre von der Thrombose und Embolie, indem sie dieselbe über diejenigen Grenzen hinausdehnen, innerhalb deren wenigstens ein oder das andere charakteristische Merkmal für ihre Zulässigkeit aufgefunden werden kann.

Mit der mechanischen Theorie, so plausibel sie auch Jedem erscheinen mag, kommen wir hier nicht aus. Diejenigen Leberabscesse, die wir nicht durch die schon erörterten Arten der Entstehung erklären können, müssen wir als durch die Ichorrhaemie oder Septhaemie direct hervorgerufen betrachten. Gegen diese Annahme sprechen zwar die Experimente an Thieren; es ist nehmlich noch nie gelungen**) durch Injection von septischen Stoffen circumscripte Metastasen zu erzeugen. Allein die Injectionen haben bis jetzt keinen entscheidenden Werth, weil sie sich nicht auf specifische Stoffe beziehen. Nach den anatomischen Resultaten ist es jedoch nicht unwahrscheinlich, dass die Blutinfection neben so mannichfaltigen diffusen Metastasen auch circumscripte hervorbringt.

Wir sehen wie das Pockengift, dessen Uebertragbarkeit durch die Luft sicher constatirt ist, zahlreiche Eiterherde auf der Haut und den Schleimhäuten hervorbringt. Wie kommen bei Syphilis die secundären Ulcerationen am Rachen zu Stande, während das Virus weit entfernt davon oft nur in sehr geringer Quantität aufgenommen wird. Die Abscessbildungen, die bei Intermittens-Cachexie in den verschiedenen Organen sich einstellen, die ausgedehnte Furunculosis, die wir zuweilen in der Reconvalescenz vom Typhus beobachten, beweisen uns ebenso wie die vorher angeführten Daten, dass die verschiedensten zymotischen Ursachen ähnliche Resultate im Körper erzeugen und dass es sich dabei nicht

*) Gesammelte Abhandlungen. S. 668.

**) a. a. O. S. 705.

um morphologische, sondern chemische Elemente handelt, welche eine Veränderung der verschiedensten Theile herbeiführen können. Warum sollten da die bei der Septhaemie und Ichorrhaemie aufgenommenen oder sich bildenden Stoffe nicht gleichfalls die Nutrition gewisser Theile in der Art alteriren, dass an einzelnen Stellen ein Zerfall und Eiterung des Gewebes eintritt?

Ich will hier kurz erwähnen, dass in neuester Zeit von sehr bedeutenden Forschern alle infectiösen Wundkrankheiten auf die Anwesenheit von organisirten Elementen im Blute zurückgeführt werden. So erklärt Klebs*) alle secundären Eiterungen und Entzündungen in Organen, die von der verletzten Partie entfernt sind, durch Importation des Mikrosporon septicum hervorgerufen. Auch die Lebermetastasen, um deren Erklärung es sich hier handelt, gehen nach seiner Ansicht alle aus einem mycotischen Processe hervor. Leider waren die Abscesse in der Leber, die ich in dem Semester 74/75 nach Kopfverletzungen beobachtete, über das Stadium, in dem man dies sehen soll, weit hinaus, da bei allen schon Eiterbildung eingetreten war, welche, wie Klebs behauptet, die Pilzentwickelung zum Stillstand bringt**).

Der enge Rahmen dieser Abhandlung erlaubt es mir nicht, auf diese jetzt alle Gemüther sehr lebhaft bewegende Frage näher einzugehen. Sollte sich jedoch diese Theorie — die Zahl der sie bestätigenden Fälle mehrt sich von Tag zu Tag — in allen hierhergehörigen Fällen bewähren, so würde einer der schwierigsten Punkte dieser Abhandlung mit Leichtigkeit erledigt werden. Allein vorläufig ist diese Bacterien-Frage noch als eine offene zu betrachten und daher muss für unsere weitere Betrachtung noch der Satz gelten, dass die Bacterien nicht absolut nothwendig zur Erzeugung der sogenannten pyaemischen Metastasen innerer Organe sind, sondern dass auch die reizenden Substanzen, die in dem primären Eiterherd durch die Bacterien erzeugt werden,

*) Klebs, Ursache der infectiösen Wundkrankheiten. 1870.

**) Doch beobachtete ich einen Fall von Endocarditis maligna ulcerosa mit zahlreichen Metastasen in der Leber, Milz, Niere, Haut. Bei einzelnen Leberherden sah man mitten in dem Herde einen Bacterienhaufen liegen, der ein Capillargefäss vollständig verstopfte und übermässig ausdehnte; um diesen Haufen herum waren die Leberzellen theils stark getrübt, theils bereits in Zerfall begriffen. Noch deutlicher war das Bild in den Nieren; hier war ein grosser Theil der Schlingen der Glomeruli Malpighi von Bacterien ganz erfüllt.

wenn sie vom Blute aufgenommen sind, für sich allein circumscripte Metastasen hervorrufen können.

Solche Metastasen hat man in allen Organen mit specifischem Parenchym beobachtet; am häufigsten finden sich dieselben in der Leber, nächstdem in der Niere, Milz und Muskeln. Warum übt jedoch jene Alteration des Blutes vorwiegend in der Leber einen so deletären Einfluss aus?

Die Leber ist entschieden eines der blutreichsten Organe des menschlichen Körpers. Sie hat nicht nur grossen Antheil an der Verarbeitung eines grossen Theiles der Nutritionsstoffe, sondern auch einen Einfluss auf die Blutbereitung. Es ist daher in keinem Organe ein so reger und energischer Stoffwechsel. Damit stimmt auch die auf dem Wege des Experimentes festgestellte Thatsache überein, dass das Lebervenenblut das heisseste im menschlichen Körper ist. In der Leber sehen wir eine Freistätte für alle fremden, nicht assimilirbaren Stoffe, wie Metalle u. dergl. Es findet also durch die Leberzelle eine Art von Purification des Blutes statt. So erklärt es sich, warum sowohl bei den acuten Krankheiten, die mit einer Blutveränderung einhergehen, als auch bei den chronischen (Syphilis, amyloider Degeneration der Organe, allgemeiner Tuberculose, chronischem Alkoholgenuss) sehr erhebliche Störungen in der Leber auftreten. Auch der Krebs findet hier stets einen günstigen Boden für seine Entwickelung, denn in keinem Organ treten so häufig Krebsmetastasen auf, selbst wenn der primäre Herd nicht im Pfortadergebiet liegt. Alle diese Betrachtungen lehren uns, dass wir in der Leber ein sehr empfindliches, von der Blutbeschaffenheit höchst abhängiges Organ haben. Es wird daher die bei der Blutvergiftung in die Circulation aufgenommene materia peccans gerade auf die Leberzellen einen sehr starken nutritiven Reiz ausüben; die Folge davon ist eine acute Hypertrophie, die bei dem grossen Blutreichthum nirgends so schnell eintreten kann wie hier. Wo liegen in einem anderen Organe die Zellen so dicht und zahlreich aneinander, wo so fast ganz ohne Beimischung von interstitiellem Gewebe? Wird daher die obige Hypertrophie, diese parenchymatöse Schwellung Virchow's, an einzelnen Stellen excessiv, so kann, namentlich wenn weitere schwächende Momente auf den Körper einwirken, die Existenz einzelner Zellen in Frage gestellt werden. Durch

die so plötzliche allgemeine Schwellung des Parenchyms werden auch die zuführenden kleinsten Gefässe comprimirt und die Zellen schneiden sich so selbst die Möglichkeit der Aufnahme wie auch der Ausscheidung von Stoffen ab. Die einzelne Zelle kann nun das im Ueberfluss aufgenommene Material nicht verarbeiten und geht darüber schnell zu Grunde. Nirgends kann man diesen acuten Zerfall entzündlich geschwollener Zellen besser beobachten als an der Hornhaut; hier können wir nach Reiz derselben diesen Vorgang Schritt für Schritt in allen seinen Stadien bis zur eintretenden Keratomalacie verfolgen.

Für eine solche Entstehungsweise der Leberabscesse spricht auch der anatomische Befund, wenn Patient bald nach stattgehabter Infection getorben ist. Virchow giebt selbst eine Beschreibung davon*). Es handelte sich hier um einen Arbeiter, der durch einen Fall eine schwere Kopfverletzung und einen doppelten Rippenbruch erlitten hatte. Er starb nach acht Tagen und bei der Section fand man neben allen Erscheinungen der Infection eine eigenthümliche Veränderung der Leber. Von aussen gesehen schien dieselbe nämlich eine grosse Menge grösserer oder kleinerer Abscesse zu enthalten, allein auf dem Durchschnitt waren diese Stellen vollkommen fest. Man sah zuerst einzelne Läppchen schmutzig gelb-weiss, dann grössere Massen solcher Läppchen, die aber noch von einander getrennt waren, endlich grosse confluente Aggregate derselben, in deren Centrum später eine Art von Erweichung begann. Unter dem Mikroskope sah man zuerst die Leberzellen trübe, undurchsichtig, stark granulirt, sehr bald von einer feinkörnigen, in Essigsäure zum grossen Theil löslichen Masse umgeben; schon in unveränderten Partieen von sehr kleinem Umfange konnte in den Zellen kein Kern mehr nachgewiesen werden; endlich nahm die moleculäre freie Masse zu und die Zahl der Zellen ab. Es scheint hier, fügt Virchow noch hinzu, der seltene Fall vorzuliegen, wo die Lebermetastasen vor der Bildung von Leberabscessen zur Beobachtung gekommen sind.

Die Beschreibung zeigt zur Genüge, dass es sich hier gar nicht um Eiterbildung, noch um ein anderes freies oder intersti-

*) Gesammelte Abhandlungen S. 272.

tielles Exsudat handelt, sondern um eine maligne Form von Zerfall einzelner Zellen. Nur die eigenthümliche gelbweisse Farbe dieser Herde hat ebenso wie bei der puriformen Schmelzung der Thromben für lange Zeit die irrthümliche Meinung aufrecht erhalten, dass es sich hier um Eiterherde handelte, obgleich im Anfange des Processes die Herde von derselben Consistenz wie das umliegende Parenchym sind. Die wirklichen Eiterkörperchen treten erst im weiteren Verlaufe auf, wenn durch die Erweichung Raum geschaffen und das Bindegewebe an der entzündlichen Affection Theil nimmt, dann erst können wir streng genommen von einem Leberabscess reden. Ein solcher frischer Abscess ist ein Multiplum vieler einzelner Herde und zeigt eine unregelmässige Höhle mit sehr zottigen Wandungen. Dieses Bild boten die Leberabscesse in dem zweiten Falle von Kopfverletzung, den ich in dem letzten Semester 1874/75 beobachtete und kurz mittheilen will.

Am 3. November 1874 wurde der Arbeiter K. Schultze, 25 Jahre alt, auf die chirurgische Abtheilung der Charité aufgenommen. Ein Bulle hatte ihm von hinten einen Stoss versetzt, in Folge dessen er nach vorn überstürzte, auf einen harten Gegenstand aufschlug und sich eine Kopfverletzung von 3 – 4 Ctm. parallel der Medianlinie des Körpers auf dem rechten Os frontale zuzog. Mit der Sonde kam man auf blossliegenden Knochen, jedoch nur an einem Punkte im Grunde der Wunde. Ihre Ränder waren ziemlich glatt, ihr Grund rein. Patient wurde nach Lister verbunden. Seine Hauptklagen waren Kopfschmerzen, grosse Schwäche und eine grosse tetanische Steifigkeit sämmtlicher Rückenmuskeln. Die Temperatur war immer erhöht, zwischen 38 und 40° schwankend. Schon vom zweiten Krankheitstage ab stellte sich jeden Tag einer, öfters auch zwei heftige Schüttelfröste ein. Seit dem 11. November blieben dieselben aus; doch traten an diesem Tage heftige Delirien auf, die erst am 12. Abends schwanden. Die Umgebung der Wunde zeigte sich jetzt geschwollen und man fühlte in der rechten Schläfengegend eine deutlich fluctuirende Geschwulst. Gleichzeitig traten die Symptome einer Peritonitis und Pleuritis hervor. Am 13. November trat der Tod unter den Erscheinungen des Collapsus ein. Am 14. wurde die Obduction gemacht: Vulnus capitis. Osteomyelitis ossis frontis dextri. Abscessus extra- et inter- et intrameningealis. Pachymeningitis et Leptomeningitis haemorrhagica. Hyperaemia cerebri. Pleuritis et Peritonitis fibrino-purulenta. Abscessus metastatici et Oedema pulmonum. Hyperplasia lienis. Abscessus hepatis. Cystis ren. sinistri.

Vom Protokolle theile ich nur die für unsere Betrachtung wichtigen Punkte mit: Kräftiger Mann mit einer bis auf den Knochen reichenden etwa 4 Ctm. langen Wunde auf dem rechten Stirnbein. Der in der Wunde blossliegende Knochen zeigt gleichfalls eine kleine strichförmige Verletzung. Zwischen dem vorderen Ende der Linea semicircular. temporalis und der Sutura coronar. befindet

sich eine geringe Menge Eiter unter dem Periost. Die Oberfläche des Schädels hat hier eine graue Farbe in einer Ausdehnung von einem Zweigroschenstück. An der der äusseren Wunde entsprechenden Stelle liegt zwischen Dura und Knochen ein grosser Abscess, der bis zur Mittellinie reicht und sich nach unten bis in die mittlere Schädelgrube erstreckt Der darüber liegende Knochen zeigt eine Auflagerung einer weissen mit zahlreichen Gefässen versehenen Masse. Die Diploë des Knochens ist entsprechend der oben erwähnten blossliegenden Partie schmutzig grünlich gefärbt. Die Tabula vitrea hat im ganzen Bereiche des besprochenen Abscesses ein missfarbiges Aussehen, welches durch die durchschimmernde Diploë hervorgerufen wird. — Im Sinus longitudinalis finden sich entsprechend etwa dem oberen Drittel der Frontalnaht puriform zerfallene, der Wandung fest adhärirende Thromben, die jedoch das Lumen nicht vollständig ausfüllen. — Die Dura mater ist auf der Innenfläche beiderseits mit zarten fibrinösen Häutchen bedeckt. Ueber dem rechten Frontallappen ist sie stark verdickt und zeigt beträchtliche Injection der Gefässe. Wie zwischen Dura und Knochen, so findet sich auf der ersten und zweiten Stirnwindung zwischen Dura und Pia, sowie unter der Pia selbst ein Abscess. Der Eiter ist grünlich gelb und zeigt da, wo er der Dura aufliegt, eine dickere Consistenz. Die eiterige Infiltration der letzteren setzt sich nicht in die Incisura magna fort. In der Umgebung des Abscesses zeigen Dura und parietales Blatt der Pia punktförmige Hämorrhagien. — Die Gehirnsubstanz überall in den Marklagern sehr blutreich, so dass sie an manchen Stellen rosig aussieht. Die Rinde ist besonders unterhalb der nur in der Pia gelegenen Eitermassen stark geröthet, etwas geschwollen. — Pleura des linken Unterlappens sowie die der hinteren unteren Partien des Oberlappens ist dicht besät mit dunkelrothen Hämorrhagien; an einzelnen Punkten sieht man gelbe, von hyperämischem Hofe umgebene Stellen verschiedener Grösse. Ihnen entsprechen im Parenchym keilförmige oder unregelmässig gestaltete Herde, in deren Centrum oder Peripherie man häufig ein mit gelblichen Massen erfülltes Gefäss sieht. Das übrige Parenchym ist von äusserster Weichheit und erfüllt mit blutig oedematöser Flüssigkeit. Auf der rechten Seite dieselben Veränderungen, nur geringer. — In der Bauchhöhle ½ Quart dünner eiteriger Flüssigkeit. — Am rechten Leberlappen sieht man, besonders am rechten Rande, die Oberfläche der Leber eingesunken, die Kapsel von gelber Farbe, weich und brüchig. Darunter erscheint auf dem Durchschnitt eine Anzahl apfel- bis kirschgrosser mit Eiter gefüllter Höhlen, in deren Umgebung das Leberparenchym schmutzig grünlich schiefrig gefärbt ist. Ihre Wandung ist fetzig und der Eiter von schlechter Beschaffenheit. Aehnliche Höhlen finden sich mehrere im rechten, einige kleinere auch im linken Lappen. In dem übrigen Parenchym die Acini deutlich, ihre Centren blass röthlich, diePeripherie grau.

Der Verlauf dieses Falles war sehr acut, denn der Tod erfolgte schon am 10. Tage nach der Verletzung. Herbeigeführt wurde der letale Ausgang durch den Eintritt der Ichorrhaemie: sie rief die Osteomyelitis mit consecutiver Entzündung der Hirnhäute und parenchymatösen Organe hervor. Sehr schön lässt sich

das Fortschreiten des ichorösen Processes von der Wunde nach dem Gehirn verfolgen und zwar Schicht für Schicht in grösserer Ausdehnung. Die Lungenherde sind entschieden jünger als die Leberabscesse und daher entweder von den letzteren oder von den Thromben in dem Hirnsinus abzuleiten. Mit Rücksicht auf die Aetiologie der Kopfwunden liegt es nahe, die Leberherde aus Rupturen oder starken Contusionen, die durch den Bullenstoss selbst oder durch das plötzliche Hinfallen des Patienten herbeigeführt sein konnten, hervorgegangen zu erklären. Allein die grosse Anzahl derselben, ihre Dissemination durch die ganze Leber hindurch und die fetzigen Wandungen machen es wahrscheinlicher, dass die Herde als circumscripte metastatische Localisationen der Ichorrhaemie aufzufassen sind. Dabei gebe ich zu, dass die Erschütterung, die in diesem Falle die Leber erfuhr, ein schwächendes Moment für dieselbe gewesen sein kann und sie weniger widerstandsfähig gegen den Einfluss des inficirten Blutes gemacht hat.

Fälle, wo Patienten die Blutvergiftung glücklich überstanden haben, sind genügend bekannt. Hat jedoch dieselbe zu Metastasen geführt, so wird Patient, wenn keine neue Aufnahme von septischen Stoffen erfolgt, von der Blutvergiftung sich zwar erholen können, doch später an ihren Residuen zu Grunde gehen. Er fühlt sich zuweilen noch wochenlang nach der überstandenen Infection ganz wohl und wird auch vom Arzte als geheilt betrachtet, bis die üblen Folgen der Metastasen Patienten wie Arzt ganz plötzlich aus ihrem guten Wahne aufrütteln. In dieser Zwischenzeit vergrössern sich die metastatischen Herde der Leber — ich beschränke mich hier auf diese, da sie allein für unsere Betrachtung von Wichtigkeit sind —; gleichzeitig glätten sich ihre zottigen und fetzigen Wandungen und es bildet sich durch die reactive Entzündung des umliegenden Gewebes eine mehr oder weniger dicke Membran, die den Eiter ganz und gar von dem noch gesunden Parenchym trennt, ohne jedoch dem Fortschreiten des Eiterungsprocesses direct Einhalt zu thun. Haben die Abscesse eine gewisse Grösse erreicht, so stellt sich ein hectisches Fieber ein und Patient geht allmälig an diesem und den grossen Zerstörungen in der Leber zu Grunde. Die Beurtheilung dieser Fälle wird namentlich noch dadurch sehr erschwert, dass der

Eintritt der Blutvergiftung*) zuweilen ganz latent ist. Hierher gehört, wie ich glaube, der letzte Fall von Leberabscess nach einer Kopfverletzung, den ich in dem Semester 1874/75 sah.**)

August Reimann***), Arbeiter, 26 Jahre alt, wurde am 3. October 1874 von der Kurbel einer Winde, mittelst deren er eine schwere Last aus einem höheren Stockwerk herabliess, in der Nasen- und Stirngegend getroffen. Er fiel sogleich um und war einige Minuten ohne Bewusstsein. Trotz sehr starker Blutung aus der Wunde konnte er doch noch allein die Gharité aufsuchen. Hier fand man auf dem rechten Tuber frontale eine etwa 3 Ctm. lange Quetschwunde, die bis auf den Knochen reichte. Ihre Umgebung wie auch das Gewebe beider Augenlider war mit Blut reichlich infiltrirt; Augen jedoch unverletzt. Eine zweite, aber kleinere Wunde sieht man auf dem linken Nasenbeine. Die grosse Schmerzhaftigkeit der beiden Nasenbeine bei jeder Berührung und die deutliche Crepitation deuten auf eine Trennung der Nasenbeine vom Stirnbein; der Oberkiefer schien ganz intact zu sein. Die Wunde wurde nach Lister verbunden; ausserdem bekam Patient eine Eisblase auf den Kopf und als geständiger Potator 2,0 Chloralhydrat. Nichts destoweniger brach schon am nächsten Tage bei ihm das Delirium tremens aus, so dass er am 5. October nach der Delirantenabtheilung verlegt werden musste. Damals soll in der Stirnwunde der Knochen in Silbergroschengrösse blossgelegen haben. — Am 11. October nach der chirurgischen Station zurückverlegt, heilte die Wunde allmälig ohne Zwischenfall. Patient war im Anfang November ganz wohl und verrichtete längere Zeit kleine Dienste bei der Aufwartung der Kranken. Erst gegen die Mitte des Novembers stellten sich Kopfschmerzen ein; gleichzeitig klagte Patient über mässiges Frostgefühl und heftige Schmerzen im Epigastrium und in der Lebergegend; die Intensität letzterer war sehr wechselnd. Temperatur des Patienten schwankte seitdem fast immer zwischen 38 und 40° und zwar mit morgendlichen Remissionen. Gleichzeitig fand sich ein leichter Grad von Icterus und eine Hyperästhesie des gesammten Körpers ein. Vom 28. December ab wird das Bewusstsein des Patienten als nicht mehr klar geschildert. Ausserdem traten sehr häufig erratische Schüttelfröste ein. Die Schmerzen im Leibe kamen jetzt oft ganz plötzlich und zuweilen nur für kurze Zeit; jeder Druck in der Lebergegend wurde sehr schmerzhaft empfunden. Im Anfang des Januar bildete sich auf dem Os sacrum ein mässig grosser Decubitus aus, auch nahm der

---

*) Virchow, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. Erlangen 1855. Bd. I. S. 298.

**) Diese Complication kam in diesem Semester, wie Virchow auch in seinem demonstrativen Cursus der pathologischen Anatomie hervorhob, häufiger vor, als sie der Statistik nach einem Semester zukommt; denn es vergehen öfter Semester, ohne dass ein solcher Fall nur ein einziges Mal zur Section kommt.

***) Die Einsicht der Krankengeschichte dieses Falles, wie auch des vorhergehenden, verdanke ich der Güte des Herrn Stabsarztes Dr. Köhler, dem jetzigen Assistenten an der chirurgischen Abtheilung der Charité.

Icterus und die Hyperästhesie sehr zu. Am 12. Januar erfolgte unter Hinzutritt von Lungenödem der Tod.

Die am 13. Januar gemachte Obduction ergab folgenden Befund: Abscessus multiplices hepatis. Thrombosis venae portae. Vulnus cicatricatum capitis. Pneumonia lobularis pulmonis utriusque. Hyperplasia lienis. Nephritis parenchymatosa. Atrophia partialis et Cystis ren. dextri. Aorta sclerotica.

Da die Beurtheilung des Falles ziemlich schwierig ist, so lasse ich das ganze Protokoll folgen: Atrophische männliche Leiche mit einer queren Hautnarbe nach links von der Mittellinie etwa 2 Ctm. innerhalb der behaarten Kopfhaut. An der entsprechenden Stelle am Knochen ein unregelmässiger Eindruck und auf der inneren Seite des Schädeldaches weissliche Knochenauflagerungen. Auf dem Durchschnitt sind in der Knochensubstanz keinerlei Veränderungen zu sehen. — Im Sinus longitudinalis zeigt sich ein kleines frisches Blutgerinnsel. Die Dura und Pia unverändert; letztere ist wenig bluthaltig. Die Gehirnsubstanz derb, vollkommen normal. — Stand des Zwerchfelles entspricht beiderseits dem vierten Intercostalraum. — Die Pleurahöhle leer; die Lungen nirgends adhärent. — Im Herzbeutel finden sich circa 50,0 Gr. wässeriger gelber Flüssigkeit. Im rechten Vorhofe ist eine sehr reichliche Menge grösstentheils fibrinöser Gerinnsel: kleine Gerinnsel derselben Art haben wir im rechten Ventrikel, während sich im linken Ventrikel eine cruorartige Masse zeigt. Die rechte Seite des Herzens ist beträchtlich erweitert; Wandungen sehr dünn. Die Musculatur zeigte auf beiden Seiten eine blassgelbliche rothe Farbe. — Die Endocardien der Herzklappen sind intact. Die linke Lunge zeigt in ihrem oberen Lappen in den vorderen Partieen ausgedehnte Atelektasen, verbunden mit Oedem. Die Bronchien sind ganz erfüllt mit schleimig eitrigen Massen sowohl im oberen wie im unteren Lappen. — Rechts ist fast der ganze untere Lappen wenig lufthaltig, in den oberen Partieen vollständig hepatisirt, doch so, dass die Lobuli deutlich zu erkennen sind und von nicht hepatisirtem Gewebe getrennt werden. Einzelne Infiltrationen finden sich auch im unteren Theile des erwähnten Lappens und im Mittellappen. Auf dem Durchschnitt zeigen dieselben eine fein höckerige Beschaffenheit und röthlich graue Färbung. Auch hier die Bronchien mit eitrigem Secret gefüllt. — In der Bauchhöhle einige 100,0 Gr. klare gelbe Flüssigkeit. — Milz etwas vergrössert; Kapsel dünn, Parenchym weich, Schnittfläche glatt, ihre Pulpa von blassrother Farbe und in derselben die Follikel reichlich und deutlich. — Die linke Niere ist im Dickendurchmesser vergrössert und von blasser Oberfläche. Auf dem Durchschnitt erscheint die Rinde, besonders an den Columnae Bertini sehr blass getrübt, die Vasa recta dunkelroth und bis weit nach den Papillen zu verfolgen. — Bedeutend kleiner als die linke Niere ist die rechte; dieselbe ist der Leber fest adhärent. An dieser Stelle die Kapsel schwer abziehbar und die Rindensubstanz atrophisch, in der sich eine bis in die Marksubstanz hineinragende Cyste findet. Im Uebrigen ist sie von derselben Beschaffenheit wie die linke. — An der Stelle der Leber, welche der Adhärenz der Niere entspricht, sieht man schon an der Oberfläche eine gelbliche Farbe. Diese Partie ist kugelig hervorgewölbt und bietet deutliche Fluctuation. An demselben Lappen sind noch an der convexen Oberfläche zwei nahe liegende,

sich ähnlich verhaltende fluctuirende Herde zu fühlen. Auf dem Durchschnitt sieht man in dem rechten Lappen eine ganze Anzahl kleinerer und grösserer Abscesse, die mit deutlich gallig gefärbtem Eiter gefüllt sind und deren Wandungen mehrere Millimeter dick, deutlich bindegewebig erscheinen. Das Lebergewebe hat sich concentrisch um dieselben herumgelagert und ist in den anstossenden Partieen atrophisch. In den übrigen Theilen sieht man sich deutlich an die Gefässe anschliessende kleine Eiterherde und innerhalb der Pfortaderäste wenigstens im centralen Theile in den grösseren Aesten alte zum Theil in eine schmutzig röthliche graue Masse zerfallene Gerinnsel. Nur in den äusseren Partieen des linken Lappens sieht man frische, derbere Gerinnsel in den Pfortaderverzweigungen. — Gallenblase enthält wenig hellgelbe Galle. Die Pfortader enthält am Hilus einen frischen, gut aussehenden Thrombus. Magen und Darm zeigen nichts Besonderes. — Aorta sclerotisch.

Es erfolgte hier der Tod 3 Monate nach der Kopfverletzung, als letztere schon vollkommen geheilt war; auch der Knochen, dessen Verletzung der bestehende kleine Substanzdefect beweist, zeigte nicht die geringste Missfärbung. Ebenso finden sich im ganzen übrigen Körper keine besonderen Zeichen einer frischen Infection. Es muss daher der Gedanke, dass eine in der letzten Zeit aufgetretene Blutvergiftung den Tod bedingt habe, ganz fallen gelassen werden. Derselbe ist vielmehr nur durch die massenhaften Eiterherde in der Leber herbeigeführt. Von diesen letzteren allein müssen wir die hohe Febris continua remittens ableiten, welche schon in der Mitte des November auftrat. Dass seit jener Zeit die Leberabscesse schon bestehen, wird sehr wahrscheinlich gemacht durch ihre mehrere Millimeter starke Kapsel, die sogenannte pyogene Membran der Franzosen, und durch die zu jener Zeit in der Leber deutlich empfundenen Schmerzen.

Die Entstehung der Leberherde durch ein gleichzeitiges Trauma der Lebergegend ist sehr unwahrscheinlich; dagegen spricht namentlich, dass sich dieselben zahlreich und sehr verschieden gross durch das Leberparenchym zerstreut finden. Auch für die Erklärung durch Emboli liegen im Sectionsprotocolle keine positiven Anhaltspunkte vor: das Vorhandensein von Thromben in den intrahepatischen Pfortaderzweigen kann hier bei monatlichem Bestehen der Abscesse nicht auffallen. Ich glaube die Abscesse in folgender Weise erklären zu müssen. Patient hat bald nach der Verwundung einen Anfall von Blutvergiftung glücklich überstanden. Gelegenheit zur Infection war, wenn sie noch nicht draussen erfolgt, auch in der Charité durch das zwei-

malige Verlegen von einer Station auf die andere gegeben. Diese Infection führte bei einem Individuum, dessen ganze Körperconstitution in Folge des chronischen Abusus spirituosorum und durch das mehrtägige Delirium sehr geschwächt war, zu circumscripten Metastasen in der Leber. Bei der Lister'schen Behandlung auf der chirurgischen Station war eine weitere Aufnahme von infectiösen Stoffen ausgeschlossen. Nach Elimination der bereits aufgenommenen materia peccans aus dem Körper erholte sich Patient, die Wunde heilte und die Genesung schien eine vollkommene zu sein. Inzwischen hatten die Metastasen in der Leber, welche Anfangs nur klein, keine grosse Störung der Körperöconomie herbeiführten, ganz allmälig an Umfang zugenommen. Der eine oder der andere Herd zog durch seine Vergrösserung den serösen Ueberzug der Leber in Mitleidenschaft*) und nun erst traten Schmerzen in der Lebergegend auf. Gleichzeitig hatte mit dem Wachsen der Abscesse auch die Quantität des Eiters bedeutend sich vermehrt. Jetzt genügte die vom Blute aus den Leberabscessen täglich aufgenommene Menge reizender Stoffe, um jenes hohe remittirende Fieber hervorzurufen, dem Patient schliesslich erlag.

Sind in solchen Fällen die Leberabscesse nicht multipel und ist die Zerstörung des Leberparenchyms nicht allzuweit vorgeschritten, so ist durch Entleerung des Eiters eine Heilung noch möglich, wie dies der von Védrènes veröffentlichte Fall**) beweist.

Wir haben für die Entstehung der Leberabscesse nach Kopfverletzungen fünf aetiologische Momente gefunden, die ich ganz kurz recapituliren will: Gleichzeitige Einwirkung einer äusseren Gewalt auf die Lebergegend, zweitens die Einwirkung des Contrecoup auf die Leber bei Erschütterungen des ganzen Körpers,

*) Im Protokolle der Section wird ausdrücklich einer festen Verwachsung zwischen rechter Niere und unterer Leberfläche Erwähnung gethan, welche entschieden auf die durch den darüber liegenden Leberabscess bedingte circumscripte Peritonitis zurückzuführen ist.

**) Védrènes, Abcès du foie consécutif à une infection purulente survenue chez un homme atteint de blessures à la main; guérison. Réc. de mém. de médecine militaire 1869. Avril p. 329. Hier wurde der Abscess am 46. Tage nach der Verletzung künstlich entleert.

drittens Emboli von maligner Beschaffenheit aus den extrahepatischen Pfortaderästen, viertens solche aus den Lungenvenen und fünftens metastatische Localisation der Ichorrhaemie oder Septhaemie.

Oft wird es ganz unmöglich sein, eine dieser Erklärungen mit Bestimmtheit allein für die Entstehung des Leberabscesses aufzustellen, sondern man wird die gleichzeitige Wirkung mehrerer der genannten Ursachen für Leberabscesse nach Kopfverletzung annehmen müssen. So viel aber steht fest, dass das Bestreben Vieler, für diese Leberabscesse alle eine gleiche Genese aufzustellen, als ein durchaus falsches zu bezeichnen ist.

Es bleibt uns jetzt noch übrig, zu erörtern, ob der Leberabscess nach Kopfverletzungen häufiger ist, als nach anderen Verletzungen, eine Ansicht, die, wie schon oben erwähnt, sehr gangbar ist. Es können natürlich hierbei diejenigen Leberabscesse, die durch ein directes oder indirectes Trauma entstanden sind, nicht berücksichtigt werden, da es sich dann nur um eine Coexistenz der Verletzungen handelt.

Ich habe behufs Lösung dieser Frage die Protokollbücher des hiesigen pathologischen Instituts von den Jahren 1859—1873 (incl.) durchgesehen.*) Unter den dort aufgezeichneten 7326 Obductionsberichten finden sich 146 Affectionen des Kopfes, die mehr oder weniger auf eine Verletzung desselben zurückzuführen sind.**)

Mit Rücksicht auf die Todesursache vertheilen sich diese Fälle in folgender Weise:

Blutvergiftung	89
traumatische Einwirkung auf das Gehirn	40
gleichzeitig schwere Verletzungen oder bestehende Krankheiten	12
Tetanus und Lyssa traumatica (je 1) .	2
Todesursache nicht festzustellen, da die übrigen Organe nicht secirt	3

Für uns sind nur wichtig die 89 Fälle, die ein Opfer der

*) Für die Erlaubniss, dieses reiche Material zu benutzen, sage ich Hrn. Geheimrath Virchow meinen Dank.

**) Mitgerechnet sind auch die Operationen am Kopfe (2), die Verletzungen des Unterkiefers (4), Verbrennung, ein Carbunculus malae (von Virchow für Rotz erklärt) und Erysipelas capitis et faciei (16).

Septhaemie oder Ichorrhaemie wurden. Bei diesen kamen 19 mal Leberabscesse, respective Rupturen zur Beobachtung. Eine rein mechanische Erklärung lassen von diesen 19 Fällen nur drei*) mit Bestimmtheit zu; und zwar fanden sich zweimal Rupturen der Leber und einmal metastatische Abscesse in derselben neben gleichzeitigem Bruche der 6.—9. rechten Rippe. Die übrigen 16 Abscesse müssen wir als sogenannte pyämische betrachten; dies giebt für das Auftreten dieser Art von Leberabscessen nach Kopfverletzungen ein Verhältniss von 18 pCt.**). Auf Emboli und zwar auffallend nur auf solche aus den Lungen sind 7 Leberabscesse zurückzuführen: darunter drei, in denen die Infection durch eine Phlegmone resp. Osteomyelitis des Unterkiefers herbeigeführt wurde. In einem der letzten drei Fälle hatte sich Patient einen Zahn extrahiren lassen; die hinzutretende Phlegmone führte Necrosis mandibulae und Abscesse in der Lunge und Leber herbei. Der Tod erfolgte einen Monat nach der so unschuldigen Operation. Die übrigen 9 Beobachtungen von Leberabscessen muss ich meiner obigen Auseinandersetzung zufolge als durch metastatische Localisation der Pyaemie hervorgerufen betrachten. Viermal sehen wir dabei die Lungen ganz frei, während sie in den übrigen ebenfalls metastatische Herde enthalten, die aber nach der Beschreibung im Protokolle unzweifelhaft jünger als die Herde in der Leber waren. Die Schilderung der Lebermetastasen stimmt oft wörtlich mit der von uns oben gegebenen überein: so werden bei einem Vulnus occipitis cum fractura, wo der Tod schon am 6. Tage unter den Erscheinungen der Blutvergiftung eintrat, in der Leber anämische sehr blasse Keile von fester Consistenz beschrieben, die mich lebhaft an den von Virchow veröffentlichten und oben angeführten Fall (S. 576) erinnerten.

In einer dieser 9 Beobachtungen verdanken die Leberabscesse

---

*) Wir würden entschieden mehr solcher directen oder indirecten Leberverletzungen zu verzeichnen haben, wenn nicht die Staatsanwaltschaft die grössere Mehrzahl der Leichen Derjenigen, die nach einem äusseren Unfalle in der Charité sterben, mit Beschlag belegte, um sie von Gerichts wegen obduciren zu lassen. Vielleicht gehört auch von den übrigen 16 Fällen der eine oder der andere hierher; der exacte Nachweis lässt sich jedoch, selbst wenn man den Fall selbst beobachtet, sehr schwer führen.

**) Genauer 17,7 pCt.

auch einer wegen Parulis rheumatica vorgenommenen Zahnextraction ihren Ursprung. Patient starb 18 Tage nach der Operation; die äussere Wunde war bereits vollkommen wieder geheilt, doch fand sich darunter eine Necrosis et Osteomyelitis mandibulae. Erwähnenswerth unter diesen Fällen ist noch die Entstehung von Leberabscess nach einem exulcerirenden Lupus hypertrophicus der Nase und zweitens nach einem heftigen Erysipel*). Andere ursächliche Momente liessen sich in den beiden letzten Fällen nicht auffinden: die Patienten waren 1—2 Monate in der Charité behandelt und genau beobachtet worden und bei beiden sprach die anatomische Beschaffenheit der Leberherde für ein kurzes Bestehen derselben.

Von Leberabscessen resp. Verletzungen waren unter den 7326 Obductionen 108 verzeichnet**). Ihrer Aetiologie nach vertheilen sich dieselben wie folgt:

Erweiterungen, Ulcerationen der Gallengänge . . .		11
Diabetes mellitus		1
Phosphorvergiftung (Erweichungsherd)		1
Unbekannte Ursachen		5
Ulcerations-Processe im Gebiete der Vena port. . . .		18
Affection des Coecum oder Proc. vermif. . . .	8	
Krebs des Magens	5	
Krebs des Pankreas	1	
Krebs des Uterus und der Scheide***) . . .	3	
Schenkelbruch	1	
Lungenbrand und Lungenabscess.		4
Verletzungen oder Entzündungen äusserer Theile . .		55

*) Das Erysipel hatte bei dem Patienten, einem 34 Jahre alten Kutscher, einen Zellhautabscess zurückgelassen, der die ganze hintere und obere Partie des Schädels einnahm. Nach Spaltung der stark fluctuirenden Geschwulst bildete sich im Grunde der Wunde allmälig eine Nekrose des Schädeldaches in grosser Ausdehnung aus. Patient starb 2 Monate nach seiner Aufnahme in die Charité (12. Nov. 1865). Bei der Obduction fand man, abgesehen von der Schädelaffection, einen wallnussgrossen Abscess in der Leber und einige jüngere embolische Infarcte in den Lungen.

**) Die durch Echinococcus oder in Folge von Endocarditis bedingten Leberabscesse wie auch die käsigen Herde, welche unzweifelhaft tuberculöser Natur waren, sind nicht mitgezählt.

***) Bei zweien dieser Fälle ist ausdrücklich ausgedehnte, zum Theil zerfallene Thrombose des Plexus vesicalis et vaginae angegeben.

embolische Form der Pyaemie	30
(Kopf 7, übriger Körper 22)	
ohne nachweisbar embolischen Ursprung . .	25
(Kopf 9, übriger Körper 17)	
Leberverletzungen	13
geheilte Rupturen	3
ungeheilte (Kopfverletzung gleichzeitig 2) . .	6
directe Verletzungen	4
(Kopf gleichzeitig verletzt 1)	
Summa	108

Für die weitere Betrachtung interessiren uns nur die Leberabscesse, welche bei Verletzungen oder Entzündungen äusserer Theile zur Beobachtung kamen. Abgesehen von den schon besprochenen Abscessen nach Kopfverletzungen bleiben uns dann noch 39 Fälle. Die Mehrzahl derselben verlief unter dem Bilde der Blutvergiftung; nur einige überstanden die letztere und gingen erst später an den durch die veränderte Blutmischung hervorgerufenen secundären Störungen zu Grunde.

Nachweisbaren embolischen Ursprunges sind von diesen 39 Fällen 22, und zwar 14 durch Embolie aus dem Gebiete der Pfortader und 8 durch solche aus den Lungengefässen erzeugt. Der primäre Eiterherd findet sich in 6 der ersteren 14 Fälle weit entfernt vom Stromgebiet der Vena portar. Es handelte sich dabei um Amputatio femoris (3mal), Vulnus et Phlegmone antibrachii (1), Phlegmone cruris (1) und Osteomyelitis pedis (1); doch bei allen fanden sich Thromben in den Beckengefässen. Von den übrigen 8 Abscessen kommen 5 auf Entzündungen des puerperalen Uterus, 2 auf eiternde Inguinaldrüsen und 1 auf ein verjauchendes Sarkom der linken Niere. In den 8 Fällen, wo die Emboli von älteren Lungenherden in die Leber gekommen sind, liegen als die primäre Affection hauptsächlich complicirte Fracturen, Amputationen und Knochencaries vor. In einer Beobachtung war das primäre Leiden ein Panaritium der grossen linken Zehe mit Nekrose der ersten Phalanx; beim Tode fand man metastatische Abscesse in den inneren Organen wie auch auf dem Stirnbein und auf der 8. Rippe.

Die übrigen 17 Leberabscesse können wir, nach dem Sectionsbefunde zu urtheilen, auf Emboli nicht zurückführen, wir müssen

sie als durch die Metastase nicht palpabler Substanzen hervorgerufen erklären*).

Unter diesen 17 Leberabscessen sind 8 Fälle, wo die Lungen ganz frei sind; es verlohnt sich der Mühe dieselben ganz kurz anzuführen.

Fall 1. Wunde am Ellenbogen in Folge eines Falles (15. Februar 1870); dieselbe wurde lange Zeit vernachlässigt und es gesellte sich eine heftige Phlegmone des ganzen Armes hinzu. Patient überstand die Phlegmone und war längere Zeit ganz wohl und ausser Bett. Erst mehr denn 2 Monate nach dem Unfalle klagt Patient über Schmerzen in der Lebergegend (am 19. April) und allgemeines Unwohlsein und schon am 21. April trat der Tod ein. Bei der Obduction fand sich am Ellenbogen nur noch eine geröthete leichte ulceröse granulirende Stelle der Haut. Der Tod war erfolgt in Folge einer allgemeinen Peritonitis ex perforatione abscessus hepatis. Die Abscesse in der Leber waren zahlreich und mit ziemlich glatten Wandungen. Die übrigen Organe boten keine wesentlichen Veränderungen.

Wieder ein Beweis, wie latent sich die Leberabscesse entwickeln können und wie sich Schmerzen erst dann einstellen, wenn der Abscess sich dem peritonealen Ueberzuge nähert.

Fall 2. 9 Tage altes Kind. Arteritis umbilicalis ichorosa. Haemorrhagiae multiplices. Abscessus multiplices hepatis. Nephritis parenchymatosa. Encephalitis.

Fall 3. Fractura olecrani comminutiva. Fractura cranii (am Kopfe keine Wunde; auch ist der Knochen gar nicht missfarbig, sondern ist bedeckt von einem gut aussehenden Blutextravasat). Pyarthros cubiti. Osteomyelitis purulenta olecrani. Armvenen frei. Hepatitis apostematosa. Tumor lienis. Nephritis parenchymatosa. Oedema pulmonum.

Die Schädelfractur hat entschieden auf den ungünstigen Verlauf des Falles keinen besonderen Einfluss gehabt und steht daher mit den Leberabscessen in keinem näheren Zusammenhang. Eher könnte man noch eine Contusion der Leber selbst als Ursache der Abscesse annehmen, da Patient durch den Einsturz einer 6 Fuss hohen Mauer verunglückte.

Fall 4. Vulnus sclopetarium scapulae sinistrae cum resectione acromii. Abscessus permulti hepatis. Lungen ganz ohne Veränderung.

Fall 5. Gangraena pedis sin. Necrosis ossis tarsi. Phlebitis der Venen

*) Ich will damit durchaus nicht bestreiten, dass die Bacterien in einzelnen dieser Fälle bei der Entstehung der Metastasen eine Rolle gespielt haben; allein — ich hebe es nochmals hervor — unsere Erfahrungen in Bezug der Bacterien sind noch nicht so weit gediehen, als dass wir sie als die alleinige Ursache der pyämischen Metastasen hinstellen könnten.

des Fusses, doch ohne Thrombose. Zahlreiche stecknadelkopfgrosse Leberabscesse.

Fall 6. Phlegmone pedis sinistri gangraenosa ex exarticulatione. Venen frei. Abscessus hepatis et lienis permulti. Nephritis parenchymatosa.

Fall 7. Amputatio et Phlegmone antibrachii. Thrombophlebitis brachialis. Abscessus gangraenosus hepatis, lienis et renis dextri. Peritonitis universalis ex perforatione abscessus gangraenosi lienis.

Fall 8. Phlegmone profunda brachii dextri. Abscessus metastatici hepatis, lienis et renis sinistri. Thrombophlebitis lienis et portalis. Die Eiterherde in der Milz und Leber halten sich an die Gefässe, die mit eiterig zerfallenen Thromben gefüllt sind. Armvenen frei.

Die übrigen 9 Leberabscesse mit Lungenherden, die entschieden jüngeren Datums als die in der Leber waren, fanden sich bei folgenden Affectionen:

Phlegmone cruris sinistri,
Fractura transversalis patellae (die Wunde war bei dem Tode in bester Heilung),
Phlegmone femoris dextr. et muscul. pectoral. et cervical.,
Amputatio femoris sinistri,
Phlegmone femoris sinistri,
Caries tibiae,
Vulnus sclopetarium scapulae sinistrae,
Fractura tibiae et fibulae dext.

Den letzten hierher gehörigen Fall muss ich etwas weitläufiger behandeln.

Ein zehnjähriger Knabe war 14 Tage vor seiner Aufnahme gefallen und hatte sich dabei eine heftige Contusion des rechten Kniegelenks zugezogen. Nichtsdestoweniger war er mit dem kranken Knie noch längere Zeit herumgelaufen und hatte, von Neuem fallend, eine groschengrosse Stirnwunde acquirirt, die jedoch nur die Weichtheile und das Periost betraf. Bei seiner Aufnahme in die Charité zeigte die Stirnwunde durchaus keine Missfärbung, wohl aber bot das Kniegelenk deutliche Fluctuation. Der Tod erfolgte schon am 4. Tage nach der Aufnahme. Die Section ergab: Periostitis apostematosa femoris dextri in grosser Ausdehnung mit Gonitis fibrinopurulenta und Thrombophlebitis venae cruralis dextrae. Pericarditis fibrinopurulenta. Abscessus multiplices cordis, hepatis, renum, pharyngis et laryngis. In den Lungen wird nur ein haemorrhagischer Infarct beschrieben, der ausdrücklich als frisch bezeichnet wird. Die Stirnwunde wird als scharfrandig, der Knochen vom Periost entblösst, ohne Missfärbung, die Dura und Pia als normal geschildert.

Es wäre hier nur an den Haaren herbeigezogen, wollte man diese Leberabscesse mit der Kopfwunde irgendwie in Zusammenhang bringen. Doch mögen solche Fälle öfters als Beweis für die Häufigkeit der Leberabscesse nach Kopfverletzung angeführt worden sein.

Wir sehen also Leberabscesse nicht bloss nach starken Verletzungen des Kopfes, sondern auch nach einem Erysipel, nach einer Zahnextraction und ebenso nach den verschiedensten Verletzungen oder entzündlichen Affectionen des übrigen Körpers entstehen. Dies beweist uns in Uebereinstimmung mit unseren obigen Erörterungen deutlich, dass es durchaus nicht die Kopfverletzung als solche ist, welche den Leberabscess bedingt, sondern dass wir nur in der Blutinfection allein das ursächliche Moment dieser Leberabscesse suchen müssen. Denn nur so ist es erklärlich, warum es bei allen Wunden des Körpers zur Bildung von Leberabscessen kommen kann. Natürlich werden diejenigen Wunden, die besonders für die Infection günstig sind, sich relativ öfter mit Leberabscessen compliciren.

Es ist nun eine schon alte Erfahrung, dass gerade zu den Kopfwunden sich sehr häufig die Blutvergiftung gesellt. Nirgends am Körper sind die Verhältnisse zum Abflusse des Eiters so ungünstig und die Resorption der ichorösen Säfte, respective die Fortleitung zu edleren Organen so günstig, wie gerade am Schädel. Die Stagnation des Eiters unter der straffen Galea wird sehr häufig noch dadurch begünstigt, dass die Hautwunde weit früher als die der gefässarmen Galea heilt. Nur allzuleicht kommt es bei Kopfwunden zu einer Osteomyelitis, denn an keiner Körperstelle liegt der Knochen in so grosser Ausdehnung unmittelbar unter der Haut. Eine Verletzung oder gar Necrose des Knochens ist gar nicht nöthig; es genügt eine ganz oberflächliche Eiterung. Dringen die durch die letztere gesetzten Stoffe nur ein wenig in die Tiefe, so kommt es zu einer Periostitis maligna. Vom Periost geht dann die Entzündung mit dem Bindegewebe, das die kleinen Gefässe in die Knochen hinein begleitet, zum Knochenmark und führt zu einer Osteomyelitis ichorosa. Nun ist das Knochenmark, wie die neueren Untersuchungen gezeigt haben, eine Brutstätte der Formelemente des Blutes: es müssen daher die Gefässe zu dem Mark in einer näheren Beziehung stehen, als zu den übrigen Geweben. Was Wunder, dass hier alle ichorösen oder septischen Stoffe viel leichter resorbirt werden. Ist daher erst eine Osteomyelitis cranii ichorosa eingetreten, so bleibt die allgemeine Infection, wenn dieselbe nicht schon vorher in Folge der Aufnahme der Zersetzungsproducte von Seiten

des in der Umgebung der Wunde strömenden Blutes herbeigeführt ist, nicht mehr aus. Unter solchen günstigen Verhältnissen zur Infection können wir uns nicht wundern, dass so viele und ganz unscheinbare Verletzungen des Kopfes durch Blutvergiftung den Tod zur Folge haben. Nur der puerperale Uterus, der, wie Cruveilhier richtig hervorgehoben hat, eine grosse Wundfläche darbietet und einer Amputationswunde gleich zu setzen ist, muss als ein ebenso günstiges Terrain der Infection betrachtet werden.

In Folge dieses schlechten Heilungsverlaufes der Kopfwunden werden bei ihnen weit mehr Personen der Infection erliegen als nach anderen Körperverletzungen, wie z. B. nach Armwunden, wo die Bedingungen zu derselben durchaus nicht so günstig liegen und wo auch öfters durch die Amputation die weitere Infection verhindert werden kann. Stellten wir nun einen Vergleich zwischen der Häufigkeit der sogenannten pyaemischen Leberabscesse nach Kopfverletzung und Armwunden an, ohne dabei den Ausgang der einzelnen Fälle zu berücksichtigen, so würde derselbe natürlich zu Gunsten der ersteren ausfallen. Nach meiner Ansicht ist jedoch dies kein richtiger Standpunkt; wollen wir hier zu einem richtigen Resultate kommen, so dürfen zum Vergleich nur Fälle, die der Infection erlegen sind, herangezogen werden.

Demgemäss habe ich, um das Verhältniss des Vorkommens der Leberabscesse nach anderen Körper-Verletzungen resp. -Entzündungen zu constatiren, sämmtliche Verletzungen, Operationen und Phlegmonen des übrigen Körpers, bei denen in den Jahren 1868—1873 (incl.) in Folge von infectiösen Wundkrankheiten der Tod eintrat und bei denen im pathologischen Institute die Sectionen gemacht worden sind, zusammengestellt. Unter den 3177 Protokollen fanden sich 115 hierher gehörige Fälle.

Von diesen sind gestorben·

ohne circumscripte Metastasen	54
mit solchen	61

Diese Metastasen vertheilen sich wie folgt:

in der Leber (dabei auch Metastasen in anderen Organen, die oben genauer ausgeführt sind)	17
in der Lunge allein	28
in der Lunge, Milz, Niere, Muskeln	10
ohne Lungenmetastasen (Niere 4*), Milz 1, Parotis 1).	6

*) Meine obige Behauptung, dass nächst der Leber die Niere am häufigsten

Für die Leberabscesse resultirt daraus ein Verhältniss von 15 pCt.*)

In derselben Zeit kamen 48 Kopfverletzungen zur Section; von ihnen sind nur 33 als der Infection erlegen zu verwerthen. Auf diese 33 Fälle kommen 6 Leberabscesse, also 18 pCt. Ganz denselben Procentsatz hatten wir oben bei den 89 Kopfverletzungen von den Jahren 1859—1873.

Aus den gefundenen Procenten ersieht man, dass eine besondere Häufigkeit der Leberabscesse nach Kopfverletzungen nicht zuzugeben ist.

Bei Kopfverletzungen ist der Herd der Infection meist unscheinbar und oft auch unsichtbar, weil sich der ganze Process in festen, nicht so infiltrirbaren Theilen und heimtückisch in der Tiefe abspielt. Die Kopfbedeckungen sind zu straff und zu reich an fibrösem Gewebe, um irgendwie erheblich anschwellen zu können. Auch ist nirgends, wie schon oben ausgeführt, der Uebergang der Entzündung von den Weichtheilen auf den Knochen so leicht wie am Schädel; hier im Knochen wird dann meist ganz unbemerkt die allgemeine Infection eingeleitet. In einzelnen Fällen von Kopfwunden ist es nur die Erhöhung der Temperatur, die uns anzeigt, dass der Wundverlauf nicht normal ist. Man ist daher meist sehr erstaunt, wenn man bei der Section solcher Fälle in den inneren Organen circumscripte Eiterherde findet. Je unerwarteter aber eine Beobachtung ist, um so mehr prägt sie sich dem Gedächtniss ein. An den übrigen Körpertheilen gehen die Infectionen meist mit starken Schwellungen und mit ausgedehnten Eiterungen einher. Der höchst bedenkliche Zustand des afficirten äusseren Theiles hat uns gewissermassen schon vorbereitet auf den der Lungen und grossen Unterleibsdrüsen, und man wundert sich in solchen Fällen sogar, wenn man in den inneren Organen keine metastatischen Herde findet. Es haben daher hauptsächlich nur die geringen Veränderungen, welche Kopfwunden, auch wenn sich zu ihnen Ichorrhaemie und Septhämie gesellen, die Ansicht von dem häufigen Vorkommen der Leberabscesse nach Kopfverletzungen in's Leben gerufen. Für dieselbe

---

Sitz von Metastasen wird, bei deren Erklärung uns die embolische Theorie im Stich lässt, wird hierdurch bestätigt.

*) Genauer 14,78 pCt.

lässt sich nichts Positives anführen, und auch in der Statistik findet sie durchaus keine Stütze. Wir können daher, gestützt auf unsere Erörterungen, den schon oben citirten Worten Morgagni's, dass die Leberabscesse ebenso häufig nach Wunden oder Eiterungen anderer Körpertheile, als nach solchen am Kopfe auftreten, in jeder Hinsicht beipflichten.

Zum Schluss komme ich nochmals auf die Theorie von den rückläufigen Thromben in der Vena hepatica, welche zur Erklärung der Leberabscesse auch in der neuesten Zeit wieder aufgestellt ist, zurück.

Unter dem schon erwähnten statistischen Material fand ich bei 23 der gesammten Kopfverletzungen mehr oder weniger ausgedehnte Thrombosen des Hirnsinus. 7 dieser Thrombosen verliefen ohne zu embolischen Processen Anlass zu geben. Bei den übrigen 16 hierhergehörigen Fällen fanden sich 14 mal embolische Herde in den Lungen allein und nur 2 mal neben den Lungenherden auch solche in der Leber. In der einen der beiden letzten Beobachtungen war die Leber direct verletzt, in den anderen mussten die Herde in den Lungen entschieden als die älteren angesprochen werden.

Ausserdem habe ich die Fälle von Caries des mittleren Ohres aus jenen Protokollen zusammengestellt, da gerade sie ziemlich häufig zur Thrombose der Sinus mit späterem Zerfalle führen. Unter 35 Fällen dieser Art wurde 14 mal Thrombose des einen oder anderen Sinus constatirt; oft erstreckten sich die Thromben bis in die Vena jugularis hinein und waren als jauchig zerfallen zu bezeichnen. Nichtsdestoweniger kam niemals ein Leberabscess zur Beobachtung. Dass jedoch aus den thrombosirten Hirnsinus Emboli von dem Blutstrome fortgerissen waren, beweist der Umstand, dass sich 9 mal embolische Lungenmetastasen fanden.

Diese Zahlen sind entschieden beweisender als alle theoretischen Erörterungen, und wenn wir überhaupt der Statistik irgend welche Bedeutung beimessen wollen, und das müssen wir entschieden, so ist hiermit die Magendie'sche Theorie als widerlegt zu betrachten.

XVIII.

Mittheilungen aus der chirurgischen Casuistik
und
kleinere Mittheilungen.

1. Section eines Falles von spontaner peripherischer Harnstein-zertrümmerung.

Von

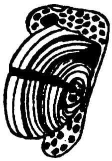
Dr. A. v. Thaden,
in Altona.

(Mit 1 Holzschnitt.)

Derselbe ist bei Lebzeiten beschrieben in diesem Archiv Bd. VI. S. 202. — H. entleerte in den nächsten 5/4 Jahren 220 Corticalfragmente (etwa 10 Grm.), mohnkorn- bis bohnengross, unter denen nur wenige von der früheren Beschreibung abwichen, hatte dann selten Beschwerden und lehnte eine operative Behandlung ab. In den folgenden 8 Jahren kamen etwa 80 Fragmente (4 Grm.), die meist noch Schalenform, aber wenig frische Bruchflächen erkennen liessen. Die Mehrzahl war unregelmässig, nur wenige erinnerten an die frühere characteristische Form. Harnbeschwerde trat nur bei Entleerung der Fragmente auf. Im 78. Jahre, 8 Wochen vor dem Tode, kam zuerst der Katheter in Anwendung, bei saurem Harn, wegen Blasenatonie, welche sich binnen 4 Wochen zu heftigem Katarrh mit alkalischem Urin steigerte und durch Blaseneiterung unter grossen Leiden zum Tode führte. Obwohl in den letzten Monaten noch Schalenstücke abgingen, so ergab die Sondirung, welche 1 mal 4 Wochen vor dem Tode stattfand, keinen Stein.

Bei der Section, welche sich auf die Harnblase beschränken musste, zeigte sich dieselbe eng, mit zahlreichen, zum Theil subperitonealen Divertikeln. Die Schleimhaut war schieferfarben und geschwollen, die Muscularis verdickt, der Inhalt bestand aus übelriechendem Eiter und zwei freiliegenden taubeneigrossen Steinen. Die Divertikel beherbergten Schalenstücke; das grösste, welches vor der linken

Uretermündung lag, enthielt einen haselnussgrossen Stein. Das Orificium vesic. ureth. war umgekehrt halbmondförmig, weil die Luette vésicale vorne sass, vermuthlich wegen der nur vorne vergrösserten Prostata. Die Einführung der Instrumente erlitt dadurch keine Behinderung. Die beiden taubeneigrossen Steine hatten unregelmässige Gestalt — der grösste glich einem II. Keilbein — waren von weissem Tripelphosphat umhüllt, so dass nur an einzelnen Prominenzen dunkle und thongelbe Farbe hervortrat. Das Centrum des gelblichen Kerns lag excentrisch, und auf den Langseiten mochte wohl ein Drittel fehlen. Im Centrum



oder nahe demselben lag eine Spalte, die in der kleinen Axe sich fortsetzte. Die beistehende schematische Figur giebt den gelblichen geschichteten Theil des Steines, von welchem Corticalstücke abgebrochen, und die poröse Tripelphosphathülle. Der gelbliche, geschichtete Theil des Steines besteht, nach Untersuchung des Herrn Apotheker Conn*), hauptsächlich aus Harnsäure mit geringer Beimischung von harnsaurem Ammoniak. Der haselnussgrosse Divertikelstein erschien als ein mit Tripelphosphat erfülltes und umhülltes, stark gekrümmtes Schalenstück, dessen Radius zu den anderen Ste-i nen nicht passte.

Es gingen in 16 Jahren über 500 Fragmente ab (etwa 22 Grm.), die ersten vor der Sondirung, welche 4 mal gemacht nur einmal Berührung mit einem Stein ergab. Ein fühlbares Zusammenstossen der Steine in der Blase hat H. nie bemerkt. Dieser Fall stimmt überein mit 32 von Benno Schmidt (Jahresbericht 1863—65 d. Archiv. Bd. VIII. S. 726) aus den letzten 3 Jahrhunderten gesammelten Beobachtungen, wonach spontane Zerklüftung meist bei mehreren freiliegenden harnsauren Steinen betagter Männer vorgekommen sei.

2. Steine in der Prostata und Harnblase.

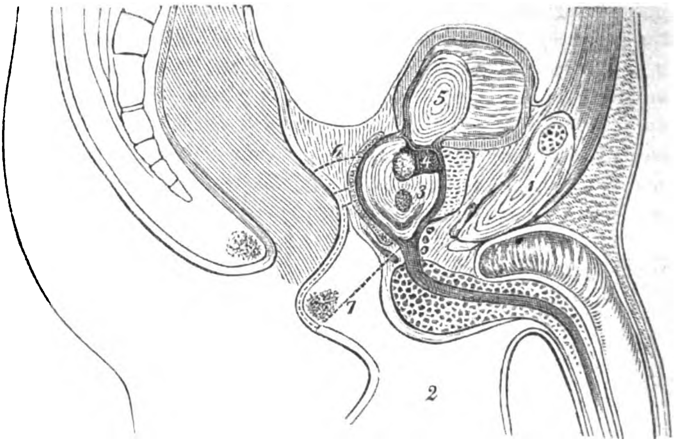
Von

Demselben.

(Mit 1 Holzschnitt.)

Iv., 70jähriger, stets gesunder, kräftiger Gerichtsdiener, der in jungen Jahren beim Militair lange an Tripper gelitten, bekam 4 Jahre vor der Aufnahme zuerst Harnverhaltung. Die mehrere Tage wiederholte Anwendung des Katheters entleerte viel Blut und war von Frösten begleitet. Darauf floss 1 Jahr lang Eiter aus der Urethra, wobei alle Beschwerden nachliessen. Nach 2 Jahre langem Wohlbefinden kam von Neuem Harnverhaltung mit typhösem Fieber und Rückenschmerzen, welcher Harnträufeln folgte und steter qualvoller Harndrang mit Brennen in der Harnröhre. Nachdem vom Arzt früher ein Blasenstein in Abrede gestellt, wurde diesmal kein Katheter angewandt.

*) Der Güte desselben verdanke ich auch die chemische Untersuchung des prostatischen Harnsteins.



1. Symphyse; 2. Scrotum; 3. Stein in P. prostatica urethrae mit 2 Kernen; 4. Lücke in demselben, den Blasenstein (5) aufnehmend; 6—7. Schnitt.

Bei der Aufnahme am 24. August 1873 erschien die Prostata gleichmässig stark vergrössert und steinhart, von normaler Mastdarmwand bedeckt, welche zu beiden Seiten der Medianlinie pulsirte. Die Basis der Prostata liess sich links erreichen, die ganze Rectalfläche derselben fühlte sich glatt und eben an. Die Metallsonde berührte den Stein sogleich, nachdem der Isthmus urethrae passirt, liess sich aber nicht vor dem Stein vorbei in die Blase schieben, während ein Nélaton-Katheter anscheinend dahin gelangte und spärliche Tropfen alkalischen Harns beim Herausziehen enthielt. Strictur fehlte. Der Stein liess sich wenig bewegen und nicht gegen den Damm drängen. Die Blasengegend war oberhalb der Symphyse druckempfindlich, die Nierengegenden nicht. Der alkalische trübe Harn enthielt Tripelphosphat, Blasenepithel und viele Vibrionen.

Nachdem ein Husten, begleitet von Frost und geringem Fieber, abgenommen, wurde am 23. September 1873 in Chloroformnarkose und linker Seitenlage direct durch die vordere Mastdarmwand in der Mittellinie auf den Stein eingeschnitten. Der Schnitt begann etwa 2 Ctm. unterhalb der Basis prostatae, trennte den äusseren Sphincter ani und 2 Ctm. vom Damm in der Rhaphe. Die bedeckenden Weichtheile: vordere Mastdarmwand, Prostatakapsel und geringe Lage Prostatagewebe waren so dünn, dass das Messer ½ Ctm. in den Stein hineindrang, welcher sich aus der wenig blutenden Wunde mit dem Löffel leicht zu Tage fördern liess. Das glattwandige, den Stein genau umschliessende Lager schien der ausgedehnten P. prostatica und membranacea ureth. zu entsprechen.

Der birnförmige Stein hatte 3 × 4,1 × 5,1 Ctm. Durchmesser und 40 Grm. Gewicht, eine nach unten gerichtete stumpfe Spitze und oben vorne einen querovalen Defect. Diese Lücke von 2 und 2½ Ctm. Durchmesser durchsetzte trichterförmig die 1 Ctm. dicke Rindensubstanz, welche durch eine Spalte rings von einer centralen Masse getrennt wurde; die Lücke, deren regelmässige Form auffiel und die Schichten der Rinde in schöner Weise blosslegte, entsprach genau dem Orificium vesicale urethrae, welches klaffte und dem Finger freien

Eintritt in die faltige contrahirte Harnblase gestattete. Dieselbe umschloss eng einen zweiten kleineren Stein, von reichlich Wallnussgrösse, welcher in der Steinzange zerbrach und erst nach $\frac{1}{4}$ Stunden mit dem Löffel aus der Blase vollständig entfernt wurde, was bei sofortiger Anwendung des Löffels wohl vermieden wäre.

Nach der Operation entleerte sich aller Harn aus der Wunde in reichlicher Menge und alkalisch, der Harndrang hörte auf. Am 9. Tage kam $\frac{1}{4}$stündiger Frost und begann der Urin tropfenweise aus der Urethralmündung zu fliessen. Nach 1 Monat verliess Pat. das Spital mit heilender gut granulirender Wunde. — Ein halbes Jahr später bestand eine linsengrosse Recto-Urethralfistel in der Gegend der Spitze der anscheinend normalgrossen Prostata, aus welcher klarer saurer Harn floss, in weit grösserer Menge als aus dem Penis. Der Blasensphincter fungirte nicht. Beim Sitzen konnte Iv. den Harn etwa $\frac{1}{2}$ Stunde zurückhalten, beim Gehen und Liegen lief der Harn beständig aus dem After, welcher sich excoriirte. Obwohl das frühere stete Harnträufeln aus dem Penis durch ein Urinal erträglicher war als das gegenwärtige stete Nässen am After, so lobte Iv. doch den Erfolg der Operation sehr, weil das Allgemeinbefinden vortrefflich und der unerträgliche Harndrang geschwunden sei. Gegenwärtig, $1\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation, fliesst nur $\frac{1}{3}$ des Harns aus dem After, $\frac{2}{3}$ aus der Urethralmündung. Der stetige Harnabgang hört, wie Iv. schreibt, nur im Sitzen auf, so dass die Lähmung des Sphincter vesicae noch fortbesteht. Das Allgemeinbefinden ist sehr gut.

Der in der Prostata gelegene Stein zeigt auf der Sägefläche 2 thonfarbige, gelbliche, harnsaure Kerne, welche von einer weissen, kalkig aussehenden Masse umschlossen sind, die hauptsächlich kohlensauren Kalk, aber auch Phosphate enthält und eine gelbliche härtere Schicht Harnsäure unterscheiden lässt. Die Kerne bestehen zum bei Weitem grössten Theile aus Harnsäure und harnsauren Salzen und sind hart, besonders der untere, welcher Schichtung und mit der Loupe krystallinischen Glanz zeigt, der obere grössere ($1\frac{1}{5} \times 1\frac{1}{4}$ Ctm.) ist porös. Der zertrümmerte Blasenstein ($13\frac{1}{2}$ Grm.) ist weiss, besteht aus Tripelphosphat und phosphorsaurem Kalk. Eine Rauhigkeit mit glatter Umgebung schien dem klaffenden Sphincter vesicae und der trichterförmigen Lücke im Kalkmantel des Prostatasteins zu entsprechen. Ich habe den Perinealschnitt vermieden, weil die Wunde wegen der Beleibtheit des Iv. ziemlich tief geworden wäre, und ich bei dem hohen Alter diejenige Operationsweise vorzog, welche die kleinste Verwundung setzte.

Obwohl der Kürze wegen der Name Prostatastein gebraucht ist, so schliesst die chemische Untersuchung der Kerne ihre Entstehung in der Prostata aus. Dieselben sind aus den Nieren oder der Blase gekommen, haben in der P. prostatica ureth. eingeklemmt (1869 der kleinere, 1871 der obere grössere poröse), die heftigen Harnbeschwerden hervorgerufen und sich allmälig mit dem Kalkmantel umgeben. — Die erweiterte P. prost. ureth. durch den dilatirten Sphincter mit der engen Blase in stets offener Verbindung gleicht bei oberflächlicher Untersuchung einer Harnblase in Sanduhrform und hat Aehnlichkeit mit der von Santesson als Lithiasis p. prostaticae urethrae in vesicam secundariam novem

calculo continentem transformata beschriebenen Abbildung (Mus. anat. Holmiense Fasc. I. Tab. X. 1855): Ein 39jähriger Mann, welcher viele Jahre grosse Harnbeschwerden gehabt, wurde durch den Celsus'schen Perinealschnitt von 7 kleinen und 2 grösseren Steinen befreit, deren einer fast den Umfang eines Hühnereies erreichte. Die Operation hinterliess eine Dammfistel, welche bis zu dem $\frac{3}{4}$ Jahre später durch Phthisis erfolgenden Tode des Mannes andauerte. Die Steine, welche aus phosphorsaurem Kalk und Magnesia mit wenig Harnsäure bestanden, stammten nach Santesson wahrscheinlich aus den Nieren oder der Blase. Doch hält derselbe die Entstehung der Steine innerhalb der Prostata nicht für unmöglich. — Die Literatur enthält, soviel mir bekannt, eine kleine und nicht sehr zahlreiche Casuistik solcher eingewanderter prostatischer Harnsteine.

Etwa 12 Blasensteinkranke, welche mir hier seit 1861 vorkamen, waren, bis auf einen, in Schleswig-Holstein oder Mecklenburg geboren. Erblichkeit liess sich 1 mal nachweisen. Harnsäure bildete meist den hauptsächlichen oder primären Bestandtheil. Blasenstein scheint hier jetzt doch nicht so ausnahmsweise aufzutreten, als geglaubt wird, freilich nicht im Vergleich zu früherer Zeit. Von J. N. Pechlin, einem Kieler Professor, der über Blasenstein schrieb (Hamburg 1691), wird berichtet, dass er mehr als 150 Steinschnitte gemacht habe.

---

3. Oberkieferresection am hängenden Kopf (nach Edm. Rose), gefolgt von acuter Anämie; arterielle Transfusion, Heilung.

Von

Dr. Max Müller.

in Cöln.

Der sehr sinnreiche Vorschlag von Edm. Rose (Verhandlungen des dritten deutschen Chirurgen-Congresses S. 140) zur Vermeidung des Einfliessens von Blut in die Trachea bei ermöglichter tiefer Narkose während der Ausführung von Oberkieferresectionen wurde im November 1874 von mir bei einer fast totalen Oberkieferresection befolgt. Da die auch von E. Rose erwähnte stärkere Blutung bei diesem Verfahren in meinem Falle zu bedrohlicher acuter Anämie führte, wenngleich die Operation nicht übermässig lange gedauert hatte, so will ich diesen Fall in Kürze mittheilen. Zum Vergleich kann ich vorausschicken, dass von zwölf von mir bisher ausgeführten totalen Oberkieferresectionen keine einzige einen auch nur annähernd gleich grossen Blutverlust ergeben hatte, und mein diesmaliger Pat. nach Constitution, Beschaffenheit der Geschwulst und umgebenden Weichtheile durchaus keine besonders heftige Blutung hatte erwarten lassen. Sollte also auch von anderer Seite die gleiche Erfahrung bei diesen Operationen gemacht worden sein, so würde dieser Umstand doch bei Anwendung des Verfahrens zur Vorsicht mahnen. Die Möglichkeit, durch die Rose'sche Methode das Vorausschicken der Tracheotomie zu vermeiden, hatte ich mit um so grösserer Freude begrüsst, als nach einer gemachten Erfahrung auch die prophylaktische Tracheotomie in Ausnahmefällen kein ganz unschuldiges Hülfsmittel

ist. Bei einem decripiden alten Manne wollte ich die Tracheotomie zur Anwendung von Trendelenburg's Tamponnade einige Tage der beabsichtigten Exstirpation seines Epithelialkrebses im Pharynx vorausschicken. Ich nahm keinen Anstand, dem Kranken bei der Tracheotomie eine gewöhnliche Canüle vorläufig einzulegen, da ja die Tamponcanüle, welche auch augenblicklich nicht zur Stelle war, erst einige Tage später zur Anwendung kommen sollte. Zu meiner Ueberraschung erwies sich noch selbigen Tages bald nach der Operation der Mechanismus des Schluckens, welcher vorher etwas erschwert, aber sonst regelmässig stattgefunden hatte, insofern gestört, als bei jedem Schluckversuch Theile der Flüssigkeit in die Trachea hinabflossen. Die wenigen ersten Stunden, bis dem Uebelstande durch regelmässige Benutzung der Schlundsonde abgeholfen wurde, hatten genügt, durch Hinabfliessen von Speisetheilen eine Pneumonie auszulösen, welche dem Leben des Kranken ein Ende machte, bevor an die Operation seines eigentlichen Uebels gedacht werden konnte. — Der Fall von Anwendung des Rose-schen Verfahrens zur Oberkieferresection ist der folgende.

Herr Major a. D., M., 38 Jahre alt, hat seit dem letzten Kriege fast beständig an neuralgischen Schmerzen beider unteren Extremitäten gelitten und ist dieserhalb eine längere Zeit bis vor etwa 6 Monaten mit starken Morphiuminjectionen behandelt worden. Wiesbaden, Aachen, Seebäder fanden vergeblich Anwendung gegen diese Schmerzen, ebenso ein längerer Landaufenthalt. Während des letzteren, im Frühjahr 1874, sind die ersten Spuren seines Uebels als weisslich verfärbte Stellen des mukösen Gaumenüberzuges rechterseits bemerkt und öfter mit Lapis touchirt worden. Erhebliche Beachtung hat der Kranke seinem Mundleiden noch im Juli 1874 nicht geschenkt, da er seinem Hausarzte bei Verabredung einer abermaligen Kur in Aachen davon schwieg. Erst den Badearzt in Aachen machte er selbst darauf aufmerksam, und unterzog sich auf dessen Rath einer Inunctionscur. Dieser schreibt Pat. das fortan rapide Wachsen und die Ausbreitung der gesehenen Schleimhautwucherungen zu. Anfangs Oktober nach Cöln zurückgekehrt, soll die Ausbreitung des Uebels, das man als ein epitheliales Cancroid mit papillärer Oberfläche ansprechen muss, schon die gleiche gewesen sein, wie am 4. November, als sich der Kranke mir zuerst vorstellte. Der ganze rechtsseitige harte Gaumen bis zur Mittellinie, ebenso der ganze rechtsseitige Alveolarrand, in welchem nur mehr zwei Zähne lose eingebettet sitzen, ist von einem blumenkohlartigen, weichen Gewächs eingenommen, welches die Form des Oberkiefers noch treu abspiegelt, während die Zollweit in die weiche Masse eindringende Nadel nirgend mehr Reste der Knochenschale entdecken lässt. Nach hinten reicht die Entartung bis zum weichen Gaumen und gehört das Tuber maxill., soweit der Finger es betasten kann, in den Bereich der Erkrankung. Die Gegend der Fossa canina ist rechts etwas stärker gewölbt als links, während man den Margo infraorbitalis frei fühlt. Hinter dem aufsteigenden Kieferast finden sich nur einige kleine Drüschen geschwollen, deren Umfang sehr wechseln soll, die also wahrscheinlich nicht inficirt, sondern nur von dem Reize einer fötiden Schleimabsonderung im Munde geschwellt sind. Die Choanen sind frei, ebenso die rechte Nasenhöhle. An der linken Seite des mukösen Gaumenüberzuges, übrigens durch eine Zone gesunder Substanz von

dem Gewächs getrennt, finden sich ein Paar kleine weissliche Flecken verdickten Schleimhautepithels, nicht unähnlich manchen späten Formen von Lues, die Pat. ausdrücklich mit den ersten Anfängen des rechtsseitigen Gewächses als sehr übereinstimmend vergleicht. Da Pat. eine tiefe Narkose bei der Operation zur Bedingung stellt, so unternahm ich dieselbe in der Rose'schen Lage mit herabhängendem Kopfe am 14. November. Ich schicke voraus, dass die Chloroformnarkose bei dem sehr gut genährten, etwas blassen, aber durchaus nicht kachektisch aussehenden Kranken, dessen Radiales sich etwas klein anfühlten, gut gelang und bis zu Ende der Operation fortgeführt wurde. Erst bei der Anwendung des Glüheisens auf die Sägeränder und die oben erwähnten weisslichen Flecken linkerseits kam Pat. wieder zum Bewusstsein. Der eigentliche Zweck der Methode, Verhütung des Herabfliessens von Blut in die Trachea bei tiefer Narkose, wurde vollkommen erreicht. Die Schnittführung bestand in der gewöhnlichen; Spaltung der Nase etwas nach rechts von der Mitte, von diesem Schnitt zum inneren Augenwinkel und längs des unteren Orbitalrandes bis zum Jochbogen, Spaltung der Oberlippe in der Mitte. Kettensägeschnitt von der Fissura orbitalis inferior durch den Proc. zygomat. maxillae, mit der Stichsäge von der Apertura pyriformis dicht unterhalb des Margo infraorbitalis bis in den ersten Sägeschnitt, Umschneidung der Entartung im harten Gaumen, Trennung des weichen rechten Gaumen, Trennung des harten Gaumen etwas über die Mittellinie hinaus nach links und des Proc. alveolaris mit der Stichsäge nach Extraction des linken 1. Schneidezahns und horizontal gestelltem Meisselschlag hinter dem Tuber maxillae, Lösung des Restes mit der Scheere und endlich sorgfältige Exstirpation jedes verdächtig aussehenden Gewebsrestes mit Pincette und Scheere. So vollkommen der eigentliche Zweck der Methode erreicht wurde, desto mehr überraschte mich der wirklich sehr erhebliche Blutverlust trotz sofortiger Unterbindung aller spritzenden Gefässe nach der Durchschneidung, der zwar grösstentheils venös, aber so überreich mir noch nicht vorgekommen war bei der gleichen Operation. Indess Pat. hatte die Sache ohne jeden Zwischenfall überstanden, war jetzt wieder erwacht, guten Muthes und sollte sich zur Nahtanlegung auf dem Tische aufsetzen. Letzteres geschah ohne wesentliche Unterstützung aus eigener Kraft, aber in dem Moment des Aufsitzens tritt tiefe Ohnmacht ein. Sofort wird die tiefe Lage des Kopfes nach Rose wieder eingenommen; trotzdem fehlt der Puls lange Zeit vollständig. Anspritzen mit kaltem Wasser nutzt nichts. Von einer zur Hand stehenden Flasche mit Tinct. Mosch. werden nach einander schnell viele Spritzen subcutan injicirt; erst nach Einwickelung der Beine mit Gummibinden von unten herauf kehrt ein sehr schwach fühlbarer Puls zurück. Jedoch nach jedesmaligem Lösen der Gummibinde von einem Beine verschwindet auch der Puls wieder vollständig. In aller Eile werden die fehlenden Nähte der Wunde angelegt und Pat. dann vorsichtig in genau horizontaler Lage mit tief liegendem Kopf in sein Bett transferirt. Warme Krüge an die Füsse des wachsbleichen, kühl sich anfühlenden, aber jetzt bei vollem Bewusstsein befindlichen Kranken; starker Wein wird eingeflösst, aber stets ohne Blutbeimischung wieder erbrochen. Jeder Versuch die Gummibinden fortzulassen von den Beinen lässt jedesmal den Puls sofort wieder ver-

schwinden. Pat. klagt stark über Schmerz in den Beinen in Folge der Gummibinden, erhält noch häufige subcutane Injectionen von Tinct. Mosch. und Ol. camphorat.; die Beine werden jetzt abwechselnd jedesmal nur eines gewickelt erhalten. Als aber nach einigen Stunden noch immer das Fortlassen der Gummibinden von sofortigem Verschwinden des Pulses gefolgt wird, und auch in der Zwischenzeit die Qualität des Pulses eine sehr schwache geblieben, entschliesse ich mich zur Transfusion. Nach Blosslegung der linken Art. radialis werden ganz nach Hueter's Angaben 240 Gramm defibrinirten Menschenblutes, das durch Aderlass gewonnen, in das periphere Ende der Radialis, deren Erkennung als solche ihrer bedeutenden Kleinigkeit wegen Schwierigkeiten macht, eingespritzt. Die Transfusion wird gut vertragen, keine Athemnoth; bald nachher ist der Puls aber kaum erheblich besser. Heftiger Schüttelfrost und Schweiss folgt, keine Blutbeimengung im Urin. Am folgenden Morgen ist die Gefahr der acuten Anämie beseitigt, der Puls sehr gehoben, Pat. fühlt sich gut. Die Heilung ging fortan ohne Störung vor sich und selbst ein Erysipel der Stirn, Augenlider und Ohren, das am 3. Tage auftritt, wird durch 2 pCt. Carbolsäurelösung Morgens und Abends 2 Spritzen subcutan eingespritzt (wie sich mir dies Mittel in sämmtlichen 12 letzten Fällen bewährt hat) schnell gehoben. Die Temperatur steigt nicht über 39 und bleibt vom 7. Tage an normal, so dass Pat. in der Mitte der dritten Woche aufsteht und wenigstens äusserlich als geheilt zu betrachten ist.

Druckfehler.

S. 288. 4. Zeile v. u. und S. 290. 2. Zeile v. o. statt „Bruchhöhle“ lies: „Bauchhöhle“.

XIX.

Neue Experimente über die Bedingungen des krankhaften Längenwachsthums von Röhrenknochen,

nebst Bemerkungen über Knochenbildung.

Von

Dr. Alfred Bidder,

in Mannheim.

(Hierzu Tafel VII.)

Mit Uebergehung der bekannten mannichfaltigen Umstände, welche eine Wachsthumsstörung des Knochens bedingen, ohne also die Modificationen des Wachsthums durch Rhachitis, Inactivität, Contracturen, Affectionen der Gelenke, chronische Entzündungen der die Knochen umgebenden Weichtheile etc. näher in's Auge zu fassen, möchte ich mir hier nur erlauben, die Störungen des Knochenwachsthums einer kurzen Betrachtung zu unterziehen, welche wohl am häufigsten beobachtet werden und in engem Zusammenhange mit entzündlichen Affectionen des Knochens und Periosts stehen.

Zahlreiche klinische Erfahrungen, zum Theil verbunden mit genauen pathologisch-anatomischen Untersuchungen, haben ja bekanntlich gezeigt, dass chronische Osteomyelitis und Osteo-Periostitiden, namentlich wenn sie zu Nekrose führen, also im Allgemeinen chronische Reizzustände der Knochendiaphysen jugendlicher Individuen eine krankhafte Steigerung des Längenwachsthums des betroffenen Knochens zur Folge haben können,

während andererseits eine krankhafte Verkürzung eintritt, wenn starke Reize die Gegend des Epiphysenknorpels direct treffen, wenn also z. B. traumatische oder eitrige Epiphysenablösung stattgefunden hat. Die älteren hierhergehörigen Beobachtungen von Humphry, Stanley, James Paget, ferner von Billroth, E. Bergmann, B. v. Langenbeck finden sich in der diesen Gegenstand behandelnden Arbeit von v. Langenbeck*) genau citirt, und glaube ich daher in Bezug auf die Quellen auf jenen Aufsatz verweisen zu dürfen. Dagegen möchte ich gleich hier auf die mit den v. Langenbeck'schen Anschauungen in wesentlichen Punkten übereinstimmenden, fast gleichzeitig veröffentlichten Mittheilungen von Dittel**), Weinlechner und Schott***) aufmerksam machen, auf welche ich indessen erst weiter unten näher eingehen werde.

Die oft überraschenden klinischen Erfahrungen veranlassten nun B. v. Langenbeck zur Erwägung, ob sich das Längenwachsthum der Röhrenknochen nicht auch künstlich steigern lasse und ob ein so bewirktes Wachsthum nicht für die chirurgische Praxis verwerthet werden könne. Aufforderung dazu giebt es allerdings in reichlichem Maasse. Schon für die Zwecke der Orthopädie allein wäre es ja von grosser Tragweite, wenn es gelänge, einen durch irgend welche Ursachen zu kurz gebliebenen Extremitätenknochen durch künstliche Reizung zu verstärktem Wachsthum anzuregen und dadurch die oft so wichtige Symmetrie mit dem gleichnamigen Knochen der anderen Seite zu erreichen.

v. Langenbeck prüfte nun die Sache zunächst experimentell. Er legte einem jungen Hunde 4 Mm. dicke Elfenbeinzapfen in Löcher, welche einen Querfinger breit unterhalb des Trochanter major, dicht unter der Tuberositas tibiae und oberhalb des Mal-

*) Ueber krankhaftes Längenwachsthum der Röhrenknochen und seine Verwerthung für die chirurgische Praxis. Berliner klin. Wochenschrift 1869. Nr. 26. Separat-Abdruck.

**) Wochenschrift der Gesellschaft Wiener Aerzte. Nr. 7. 1869. Jahresbericht von Virchow und Hirsch für das Jahr 1869. S. 160.

***) Vorläufige Mittheilung über Verlängerung und Verkürzung der Knochen bei geheilten Fracturen, bei Caries und Nekrose und Entzündung der Gelenke. Jahrbuch für Kinderheilkunde etc. Neue Folge. II. Jahrg. 3. Heft. 1869. S. 270.

leolus internus des linken Beins durch den Knochen gebohrt waren, nähte die Hautwunde zu und liess den Hund mit den Zapfen wieder frei umherspringen. Nach Tödtung des Thieres, 3½ Monate später, zeigte sich als bemerkenswerthestes Ergebniss, dass das Femur um 5 Mm. und die Tibia ebenfalls um 5 Mm. länger geworden waren, dass das operirte Bein, im Vergleich mit dem gesunden, sich also um 10 Mm. verlängert hatte. Interessant war noch die gleichzeitige Verlängerung der Fibula. Die Diaphysen erschienen besonders in der Umgebung der Zapfen verdickt, die Epiphysen dagegen etwas kleiner als auf der gesunden Seite. Das Experiment hatte also positiven Erfolg und schien ausserdem als Bestätigung für die Existenz eines stets bestrittenen und doch immer wieder behaupteten expansiven oder sog. interstitiellen Knochenwachsthums zu dienen.

v. Langenbeck beschränkte sich auf diesen einen erfolgreichen Versuch. Ob er das Einschlagen von Elfenbeinzapfen auch zur künstlichen Steigerung des Wachsthums menschlicher Knochen benutzt, also die Anwendbarkeit dieses Verfahrens am Krankenbett geprüft hat, ist mir nicht bekannt geworden. Aber auch von anderer Seite scheint in Deutschland das Experiment nicht wiederholt worden zu sein. Allerdings sind in den letzten Jahren vielfach, so besonders von J. Wolff*), dann von Lieberkühn**), Maas***) und G. Wegner†) zu experimentellen Zwecken dickere oder dünnere Metallstifte in die Diaphysen wachsender Knochen gebohrt worden, allein diese Forscher hatten nur das gegenseitige Lagerungsverhältniss der Stifte im Auge und achteten, weil es ihrem Zwecke eben ferner lag, nicht darauf, ob durch diese Fremdkörper im Knochen ein gesteigertes Wachsthum desselben bedingt werde. Dass ein solches eingetreten ist, erscheint wahrscheinlich und die Constatirung desselben wäre um so interessanter gewesen, als J. Wolff††) selbst Wegner vor-

*) Berliner klin. Wochenschrift. 1868. Nr. 6, und eine Reihe weiterer Arbeiten.

**) Sitzungsberichte der Gesellschaft für Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg. 1872.

***) v. Langenbeck's Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XIV. S. 198.

†) Archiv f. pathol. Anatomie etc. von Virchow. Bd. LXI.

††) Berliner klin. Wochenschrift. 1875. Nr. 6. 7. 8.

wirft, er habe zu den Experimenten viel zu dicke Stifte genommen und dadurch pathologische Reize und Bedingungen gesetzt, welche zur Deutung des normalen Wachsthums sich nicht verwerthen liessen. In Frankreich dagegen wurden diese Experimente nachgemacht und — da sie ebenso günstig ausfielen, wie das v. Langenbeck'sche — für die chirurgische Praxis verwerthet. Ehe aber die auf diese Verhältnisse bezüglichen Arbeiten von Ollier *) und Poncet **) zu meiner Kenntniss gelangten, hatte ich***) bereits, um den von J. Wolff bekanntermaassen in Zweifel gezogenen Einfluss des Epiphysenknorpels auf das Längenwachsthum der Röhrenknochen zu prüfen, an jungen Kaninchen Experimente in der Weise angestellt, dass ich unter Schonung der Diaphyse den Epiphysenknorpel entweder direct stark reizte oder zerstörte, darauf die Wunden heilen und die Thiere eine Zeitlang fortleben liess. Als Folge dieser Verletzung liess sich ein sehr auffälliges, fast nach Belieben zu modificirendes Zurückbleiben des Längenwachsthums, verbunden mit bindegewebiger oder knöcherner Verwachsung zwischen Epi- und Diaphyse, constatiren. Es konnte somit experimentell die grosse Wichtigkeit der Integrität des Epiphysenknorpels für das ungestörte, normale Längenwachsthum der Röhrenknochen, in specie der Tibia, bestätigt werden, ohne dass indessen in Abrede gestellt wurde, dass nicht auch vielleicht ein geringer Theil des Wachsthums auf Rechnung interstitieller Vorgänge zu setzen sei.

Diese Resultate meiner Untersuchungen nun waren es, welche mich zu einer Wiederholung und Modification des v. Langenbeck'schen Experimentes veranlassten. Unwillkürlich drängte sich mir jetzt die Frage auf, ob auch nach Aufhebung oder Alteration der anatomischen Verhältnisse und physiologischen Thätigkeit des Epiphysenknorpels ein Röhrenknochen sich durch Einbohren von Elfenbeinstiften vor Wachsthumshemmung bewahren lässt, ob es also möglich sei, die suspendirte Function des Knorpels durch den Reiz der Stifte zu compen-

---

*) Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1873. Nr. 35. (Wiener med. Wochenschrift. 1873. Nr. 42.) Archives de physiol. normale et patholog. 1873. p. 1—42.

**) Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1872.

***) Archiv f. experiment. Pathologie und Pharmacologie. I. Bd. 1873.

siren. Die Frage ist auch deshalb sehr naheliegend, weil die Fälle, in denen wir uns aufgefordert fühlen könnten, den Versuch einer künstlichen Verlängerung der Knochen durch obiges Mittel herbeizuführen, meist gerade Kinder betreffen, die durch eine traumatische Läsion oder entzündliche Affection der Epiphysenknorpelgegend eine Verkürzung der Extremität acquirirt haben.

Experimente sollten mir die Antwort bringen. Ich machte sie an der Tibia junger Thiere — leider konnte ich nur Kaninchen benutzen — und zwar in der Weise, dass ich nicht allein Elfenbeinstifte in die Diaphyse bohrte, sondern ausserdem noch die obere Epiphyse der Tibia subcutan absprengte, dann wieder reponirte und die Thiere einige Wochen hindurch sich selbst überliess. Ehe ich jedoch die Art und Weise und die Resultate dieser Versuche schildere, möchte ich zunächst ein Paar Experimente anführen, in denen ich mich auf das Einlegen der Stifte beschränkte:

1. Am 5. April 1874 bohrte ich einem halbwüchsigen Kaninchen etwa 1½ Ctm. unterhalb der oberen Gelenkfläche der linken Tibia von der inneren Fläche her, also in frontaler Richtung, nach Abschiebung des Periostes ein Loch durch den Knochen und schlug in dasselbe einen dem Durchmesser des Loches entsprechenden drehrunden Elfenbeinzapfen von 2 Mm. Dicke; die durch die Verletzung des Knochenmarks hervorgerufene Blutung war ziemlich bedeutend. Der Stift wurde dicht an der äusseren Oberfläche des Knochens abgebrochen und die Hautwunde vernäht. In gleicher Weise legte ich auch 1½ Ctm. oberhalb der unteren Gelenkfläche der Tibia einen Elfenbeinzapfen durch den Knochen. Das Thierchen schonte Anfangs das operirte Bein, sprang aber bald wieder ebenso munter umher wie die gesunden Thiere. — Am 21. August, also nach etwa 4½ Monaten, wurde das Thier getödtet. Die linke Tibia zeigt an den Stellen, wo die Stifte liegen, eine leichte Verdickung; auf dem Sägeschnitt, welcher den Knochen der Länge nach spaltet, sieht man die eingewachsenen Elfenbeinzapfen sehr schön, und in ihrer Umgebung die Corticalis etwas verdickt. Die Tibia ist nur 1½ Mm. länger, als die rechte gesunde. Der obere Stift liegt 2,6 Ctm. von der oberen, der untere Stift 2,4 Ctm. von der unteren Gelenkfläche der Tibia entfernt. Die Oberschenkelknochen sind gleich lang. Ich betone das, weil nicht selten bei krankhafter Verlängerung eines Knochens auch Vergrösserung eines anderen, an dasselbe Gelenk grenzenden, gesunden beobachtet worden ist.

2. Einem anderen jungen Kaninchen schlug ich, um die Reizung in der oberen Hälfte der linken Tibia zu verstärken, am 5. September 1874 zwei Elfenbeinstifte dicht neben einander in die Tibia, den einen ca. 1½ Ctm. von der Gelenkfläche entfernt, den zweiten ½ Ctm. unterhalb des ersten Stiftes. Als das Thierchen nach einem Monat und 7 Tagen, also am 12. October, getödtet wurde, zeigte sich die Tibia an der inneren oberen Hälfte, der Gegend also, wo

die Zapfen liegen, entsprechend, spindelförmig aufgetrieben und bedeutend verdickt; ausserdem ein mit dem Periost der Stelle zusammenhängender nussgrosser, bindegewebiger Sack, welcher käsigen Detritus enthielt. Das Periost stark verdickt bis an die Epiphyse hin. Die linke Tibia ist $1\frac{1}{2}$—2 Mm. länger als die rechte*).

Wenn die Längenzunahme auch gering ist, so bestätigen diese Versuche doch den Befund v. Langenbeck's. Um so begieriger war ich auf das Resultat der Experimente, in denen ich ausserdem noch eine traumatische Epiphysenablösung hervorrief. Vorher musste ich jedoch prüfen, ob sich eine solche beim Kaninchen leicht hervorbringen lässt und welchen Erfolg sie allein für sich hat; ich machte daher folgenden Versuch:

3. Bei einem jungen Kaninchen brachte ich am 20. November 1873 das linke Kniegelenk in starke Extensionsstellung, und fasste dann mit der einen Hand das Gelenk zusammen mit der oberen Epiphyse der Tibia, während ich mit der anderen Hand die Diaphyse ergriff und sie so nach vorne bog, dass eine Hyperextension entstand. Bei kräftigem Druck löste sich nun die Diaphyse deutlich von der Epiphyse und liess sich allein nach hinten in die Kniekehle luxiren. Darauf passte ich die in solcher Weise subcutan abgesprengte Diaphyse wieder der Epiphyse so gut als möglich an und liess das Thierchen frei. In den ersten Tagen sprang es nur auf drei Beinen, bald aber benutzte es das linke Bein ebenso gut zur Locomotion wie das rechte und gedieh vortrefflich. Bei einem Vergleich der verletzten Tibia mit der gesunden rechten beim lebenden Thier am 24. Januar 1874, also 2 Monate nach der Absprengung, zeigte sich, dass der linke Unterschenkel mehr als 1 Ctm. kürzer geblieben war als der rechte. Obgleich die Messung bei unversehrtem lebendem Thiere begreiflicher Weise durchaus nicht genau gemacht werden kann, wenn man sich dabei auch um einige Millimeter leicht täuscht, so war dieses Ergebniss der Untersuchung doch ebenso frappant als überzeugend. Darauf wurden durch die verkürzte Tibia ungefähr an der Grenze zwischen oberem und mittleren und zwischen mittlerem und unteren Dritttheil nach Beiseiteschiebung des Periostes Bohrlöcher, ebenso wie bei den anderen Versuchen, durch den Knochen angelegt und in dieselben die fast 2 Mm. dicken Elfenbeinzapfen eingetrieben. Auch hier blutete das Knochenmark recht stark. Die Hautwunden wurden vernäht. Das Bein ist etwas erlahmt nach der Operation, erholt sich aber bald. Das Thier gedieh nun wieder vortrefflich und warf, als es vollständig erwachsen war, im Laufe des Sommers

*) Maasse, welche selbst Zehntel von Millimetern genau angeben, halte ich doch für ungenau, weil sich selbst am macerirten Knochen so sicher fixirte Messpunkte kaum feststellen lassen. Solche Messungen fallen daher doch in die Beobachtungsfehler, auch sind sie bei so groben Objecten wie ganze Knochen, wohl unnöthig, wenigstens für practische Zwecke. Am Lebenden halte ich selbst Messungen bis zu einzelnen Millimetern nicht für genau ausführbar.

mehrere Mal Junge. — Am 5. Januar 1875, also fast ein Jahr nach der letzten Operation, wurde es getödtet. Dabei fand sich zunächst ein mit dem Periost an der inneren Seite der Tibia zusammenhängender Käsebeutel. Die linke Tibia ist viel kürzer als die rechte. Die Gelenkflächen am oberen Ende der Tibia erscheinen verbreitert und wie nach hinten herabgesunken. Während die Gelenkflächen an der rechten (vertical gestellten) Tibia ziemlich in der horizontalen Ebene liegen, fallen sie links stark schief nach hinten ab und bilden mit der Längsaxe der Tibia einen spitzen Winkel. Sie liegen unterhalb der kleinen, über der Spina tibiae sitzenden, überknorpelten Epiphyse, welche sonst mit den Gelenkflächen der Tibia in gleichem Niveau liegt. Dem entsprechend beträgt die Länge der linken Tibia:

vorne, vom höchsten Punkt über der Spina bis zum Malleolus int. 8,1 Ctm.
hinten, von dem hinteren unteren Rande der äusseren Gelenkfläche
bis zum Malleolus ext. . . . . 7,1 „
Dieselben Maasse rechts sind, vorne: . . . . 9,3 „
hinten: . . . . 9,0 „

Von vorne gemessen ist die linke Tibia also 1,2 Ctm. kürzer als die rechte, hinten dagegen gar 1,9 Ctm. — Die linke Fibula ist gleichfalls verkürzt, ferner nach aussen gekrümmt und ihr Köpfchen bis über das Niveau der äusseren Gelenkfläche in die Höhe gerückt. Die Diaphyse der Tibia ist an der Stelle, wo die Stifte sitzen, verdickt; der obere derselben ist etwa 1¼ Ctm. von der Gelenkfläche entfernt und ragt 2 Mm. weit aus dem Knochen hervor; der untere Stift ist ganz in den Knochen eingewachsen. Die Oberschenkel sind in diesem wie in allen übrigen Fällen gleich lang, und lassen auch sonst in ihrer Formation keine auffällige Differenzen erkennen.

Dieser Fall zeigt also, dass, obgleich die Messung an lebenden Thieren nicht genau gemacht werden konnte, doch die Verkürzung der linken Tibia selbst nach dem Einschlagen der Zapfen nicht nur nicht abgenommen, sondern eher zugenommen hat; dass zum wenigsten also der Reiz der Elfenbeinzapfen nicht den Ausfall der Leistung des Epiphysenknorpels compensiren konnte.

In den folgenden Experimenten wurde der Versuch in der Weise modificirt, dass nur wenige Tage nach Absprengung der Epiphysen schon die Stifte in die Diaphyse eingeschlagen wurden, in der Erwartung, dass in diesem Falle die Elfenbeinstifte vielleicht eine Verkürzung des Knochens verhindern, also vielleicht prophylactisch gegen die Schädlichkeiten der Epiphysenabsprengung wirken könnten.

4. Am 5. September 1874 wurde einem jungen Kaninchen die obere Epiphyse der linken Tibia abgesprengt. Am 14., also 9 Tage später, trieb ich demselben Thiere einen Elfenbeinzapfen in das obere Drittheil der Diaphyse. Einen Monat später, am 16. October, tödtete ich das Thier und fand, dass

die linke Tibia in ihrem oberen Drittheil fast doppelt so dick ist als die rechte. Auch die Gelenkfläche erscheint breiter. Auf dem sagittalen Durchschnitte sieht man den Elfenbeinstift 2,6 Ctm. weit von der Gelenkfläche die Markhöhle durchsetzen. Die compacte Rindensubstanz ist hier fast 3 Mal so dick wie an der gesunden Seite; das Mark ist gelb; die Linie des Epiphysenknorpels erscheint höckerig und an einer Stelle deutlich von Gewebszügen senkrecht durchbrochen. An der rechten gesunden Tibia verläuft die Epiphysenlinie gerader und ist das Mark schön roth. Die linke Tibia ist um 1—2,0 Mm. kürzer als die rechte. (Die eine Hälfte derselben wird behufs Entkalkung in eine schwache Chrom-Salzsäurelösung gethan.) *)

5. Gleichzeitig mit dem vorhergehenden wurde am 5. September einem gleichalterigen Kaninchen die Epiphyse abgesprengt und reponirt. Am 19., also 9 Tage später, Einlegen von 2 Elfenbeinstiften im oberen Drittheil des Knochens durch die Diaphyse. Bei der Tödtung am 6. December, ungefähr 3 Monate nach der Operation, stösst man zunächst auf einen ziemlich grossen bis an den Knochen reichenden käsigen Abscess an der inneren Tibiafläche, wo die Stifte liegen, Knochen und Periost sind im oberen Drittheil bedeutend verdickt; an der medialen Fläche der Epiphyse sitzt ein kleiner nach abwärts gerichteter Osteophyt. Auf dem Durchschnitt präsentirt sich gelbes Knochenmark, und man findet, dass von den ebenfalls durchschnittenen Elfenbeinzapfen der obere 2,6 Ctm. von der oberen Gelenkfläche entfernt sitzt, der andere ½ Ctm. unterhalb des oberen. Die Rindensubstanz des Knochens ist hier sehr stark verdickt. Die linke Tibia ist 1—2 Mm. kürzer als die rechte. (Zur Beobachtung der Knochengefässe injicirte ich am frisch getödteten Thiere den linken Schenkel von der Arteria cruralis aus mit Beale'schem Blau. Darauf wurde die Tibia in schwache Chrom-Salzsäurelösung gelegt.) — Ueber die mikroskopische Untersuchung der Knochen will ich erst weiter unten berichten.

Aus den vorliegenden Untersuchungen aber glaube ich folgende Schlüsse ziehen zu dürfen:

1. Durch Einlegen von Elfenbeinstiften in die Diaphyse kann man ein gesteigertes Längenwachsthum der Tibia von Kaninchen bewirken.

---

*) An diesem Thiere konnte ich zugleich eine sehr hübsche Inactivitätsatrophie beobachten. In den ersten Lebenstagen schon war ihm durch einen unglücklichen Zufall der rechte Vorderfuss im Carpo-Radialgelenk exarticulirt worden; das Thierchen gedieh sehr gut, stützte sich im Laufen aber natürlich immer nur auf das rechte Ellenbogengelenk. Bei der Tödtung fand sich nun, ausser einem Käsebeutel in der Nähe des Cubitalgelenks, eine Verkürzung des ganzen Vorderarms gegenüber dem gesunden linken um mehr als ½ Ctm. Ausserdem ist die untere Epiphyse fast um die Hälfte verschmälert, so dass die Knochen sich verjüngen, während sie am gesunden Arm sich gegen die Epiphyse hin sehr verbreitern. Auch die Epiphysenknorpel sind sehr verdünnt und atrophisch. Der Gelenkknorpel ist durch Bindegewebe ersetzt.

2. Dieses tritt aber nicht ein, oder der Knochen wird oder bleibt kürzer, trotz der in der Diaphyse liegenden und stark reizenden Stifte, wenn an derselben Tibia eine traumatische Ablösung der oberen Epiphyse erzeugt wurde.

3. Hierdurch wird es wahrscheinlich, dass bei unversehrtem Epiphysenknorpel allein durch den sich bis zu diesem Knorpel fortpflanzenden Reiz der Stifte die physiologische Knochenbildung an der Epiphysengrenze gesteigert wird und nur hierdurch, nicht aber oder nur in geringem Maasse durch interstitielles Wachsthum der Knochenbälkchen der Diaphyse, das Längenwachsthum abnorm vermehrt ist.

Die Wirksamkeit der Reizung des diaphysären Knochengewebes wird also in Fällen prämaturer Synostose zwischen Epi- und Diaphyse und dadurch bedingter Verkürzung eines Knochens — Fälle, in denen die künstliche Verlängerung ja so wünschenswerth ist — eine zum Mindesten sehr zweifelhafte sein. Dagegen könnte man vielleicht das Verfahren bei Verkürzung des Knochens durch Fracturen, welche mit starker Verschiebung ad longitudinem geheilt sind, mit Erfolg anwenden, vorausgesetzt natürlich, dass es sich als ein am Menschen unschädliches erweisen sollte. Wahrscheinlich ist das Letztere, da ja das Eintreiben von Elfenbeinstiften durch den Knochen bei Pseudarthrosen fast immer, und Knochennähte mit Metallsuturen sehr oft gut vertragen werden. Ueber einen hierhergehörigen interessanten Fall von Letenneur werde ich weiter unten referiren; vorher möchte ich eine mehr zufällige experimentelle Beobachtung anführen, die sich auf die Wirkung der Stifte bei Fracturen bezieht:

6. Am 19. März 1874 schlug ich einem halbwüchsigen Kaninchen im oberen und unteren Dritttheil der linken Tibia zwei Elfenbeinstifte (von 2 Mm. Dicke) durch den Knochen. Bald nach der Operation acquirirte das Thierchen, wahrscheinlich durch ungeschicktes Anfassen des Dieners, eine Schrägfractur im unteren Dritttheil der Diaphyse, gerade an der Stelle, wo der Elfenbeinzapfen durch den dünnen Knochen gelegt war. Die Fractur heilte mit beträchtlicher Verkürzung, welche indessen leider nicht gemessen wurde. Ein Jahr später, am 20. März 1875, wurde das Thier getödtet. Die Bruchenden sind ad longitudinem stark, ad axin nur leicht verschoben. Das obere Fragment ragt über das untere mit einem spitzen Vorsprung herab. Die Corticalis des oberen Fragments deckt die Markhöhle des unteren zu; doch ist die compacte Substanz bereits so stark geschwunden, dass, wenn das Thier leben geblieben wäre, die obere und untere Höhle bald communicirt hätten. An der Fracturstelle ist der Knochen

ziemlich verdickt und erkennt man daselbst den unteren ganz unversehrten Elfenbeinzapfen im Periost eingebettet. Der obere Zapfen durchsetzt die Markhöhle und liegt 3½ Ctm. von der oberen Gelenkfläche entfernt; er ist von der hier nur wenig verdickten Knochenrinde bedeckt. Die linke Tibia ist 1,8 Ctm. kürzer als die rechte.

Der im Knochen liegende Zapfen hatte also keine Ausgleichung der Längendifferenz der Tibien zur Folge gehabt. Offenbar hatte er aber auch nur wenig gereizt. Ich habe das Experiment auch nur beiläufig angeführt, ohne besonders Gewicht darauf zu legen; um gültige Schlüsse daraus ziehen zu können, müsste es ja viel sorgfältiger angestellt werden.

Wie ich bereits oben erwähnte, haben die Franzosen diese Angelegenheit ebenfalls bereits experimentell und auch klinisch geprüft. Ollier*) machte ziemlich zu derselben Zeit, wie ich den meinen ähnliche Versuche über die Hemmung des Längenwachsthums von Röhrenknochen (und zwar der Vorderarmknochen) durch Reizung und Zerstörung des Epiphysenknorpels. Zugleich controlirte er J. Wolff's Angaben über das Verhalten von Metallstiften und wiederholte überhaupt die Versuche von Du Hamel, Hunter und Flourens. Er fand, dass die in der Diaphyse sitzenden Stifte bei Vögeln im Verlaufe des Wachsthums allerdings etwas auseinanderrücken (1½ Mm., während der ganze Knochen um das Doppelte gewachsen war), während bei Säugethieren eine Entfernung der Stifte von einander nicht constatirt werden konnte. Er schliesst sich daher der Lehre vom appositionellen Knochenwachsthum an. In einer anderen Versuchsreihe**) studirte Ollier den Einfluss vom Aetzen und Schaben der Knochendiaphyse und von der Abtragung eines Stückes vom Periost und fand, dass solche Reizungen in einiger Entfernung vom Epiphysenknorpel eine Zunahme des Wachsthums um ein Zwölftel der Länge des Knochens bewirken.

Einem jungen Mädchen mit Ostitis nahe an der Epiphyse der Tibia (die so wichtige, genaue Angabe des Ortes fehlt leider im Referate, welches mir allein zu Gebote stand; die betreffende Nummer der Gaz. hebdom. konnte ich nicht erlangen, da diese Zeitschrift in der Heidelberger Bibliothek nur bis zum Jahre 1870 vorhanden ist), verbunden mit spitzwinkliger Ankylose und Atrophie der

*) Archives de Physiologie etc.

**) An der angeführten Stelle der Gaz. hebdom.

Extremität, welche nach der Streckung eine Verkürzung der Tibia um 24 Mm. zeigte, applicirte er an der vorderen Seite der Tibia Wiener Aetzpaste und Canquoin'sche Paste und rief dadurch eine oberflächliche Nekrose hervor. Nach 3 Monaten betrug die Längendifferenz beider Tibien nur noch 13 Mm., — ein allerdings sehr schönes Resultat, weit glücklicher, als diejenigen, welche ich bei Thieren durch Reizung mittelst der Elfenbeinstifte erzielen konnte. — In entgegengesetzter Weise verfuhr Ollier bei einem 14jährigen Knaben, welcher in Folge von Ostitis suppurativa (wo?) eine Verkürzung des Radius nachbehalten hatte, während die Ulna weiter wuchs*). Hier hinderte er durch Zerstörung des Epiphysenknorpels der Ulna ihr Weiterwachsen und besserte dadurch die Abductionsstellung der Hand.

Sehr merkwürdig ist die Krankengeschichte, welche Letenneur**) mittheilt.

Ein 18jähriger Mann acquirirte einen comminutiven, complicirten Unterschenkelbruch. Nach Extraction mehrerer Splitter zeigte sich eine Verkürzung der Tibia von 7 Ctm. Nachdem die zur Verschiebung neigenden Bruchenden mit Silberdraht zusammengenäht waren, bildete sich dicker Callus. 3 Monate später betrug die Verkürzung nur noch 4 Ctm.; nach einem Jahre nur 2½ Ctm., so dass die Tibia also um 4½ Ctm. stärker gewachsen war als die andere; später soll die Verkürzung so gering geworden sein, dass Patient beim Gehen kaum hinkte (!).

Letenneur meint selbst, die Silberdrähte hätten wohl in ähnlicher Weise gewirkt, wie die Elfenbeinzapfen in v. Langenbeck's Experiment.

Das wäre freilich ein Erfolg, der die kühnsten Erwartungen übertreffen muss. Eine Bestätigung solcher Beobachtungen wäre wohl recht wünschenswerth***), um so mehr, als dadurch die Längendifferenz der Beine bei schlecht geheilten Fracturen jugendlicher Individuen vielleicht besser corrigirt werden könnte, als durch das bekannte Rizzoli'sche†) Verfahren, welcher ja zu

*) Humphry (Medico-Chirurgical Transactions. Vol. XLIV. 1862) führt zwei analoge, jedoch Tibia und Fibula betreffende Fälle an. Die Tibia war in Folge von Affection des Epiphysenknorpels ¾ Zoll zu kurz geblieben, während die Fibula weiter gewachsen war, so dass der Malleolus externus fast den Boden berührte. Vergl. auch Billroth's Fall in der erwähnten Arbeit von v. Langenbeck.

**) Gaz. des hôp. 1871. (Jahresbericht von Virchow und Hirsch für das Jahr 1871).

***) Zuweilen gleicht sich bei Fracturen die Längendifferenz auch spontan aus. Solche Fälle werden auch von Weinlechner und Schott (a. a. O.) erwähnt.

†) Vgl. Jahresbericht von Virchow und Hirsch für 1869. S. 385.

gleichem Zwecke den gesunden, gleichnamigen Knochen fracturirt und absichtlich mit Verkürzung heilt.

Poncet, welchen ich noch erwähnen möchte, hat Dasselbe gefunden, wie Ollier. Die Resultate seiner Experimente und klinischen Beobachtungen (das Original war mir aus dem oben angeführten Grunde nicht zugänglich, und muss ich mich daher auf eine wörtliche Wiedergabe der Hauptpunkte des Referates im Jahresbericht von Virchow und Hirsch, 1872, S. 443, beschränken) sind folgende:

1. Der Einfluss der Ostitis auf das Wachsthum der Knochen ist verschieden, je nach ihrem Sitze. 2. Ostitis des mittleren Theils der Diaphyse vor vollständiger Ausbildung des Skelets führt zur Verlängerung der betreffenden Knochen. 3. Hemmung der Entwickelung tritt ein, wenn die Entzündung ihren Sitz an der Grenze des Epiphysenknorpels hat und denselben erreicht. 4. Chronische Entzündungen der Diaphyse können eine Verlängerung des Femur und der Tibia um 7—8 Ctm. herbeiführen; gewöhnlich beträgt die Differenz 1—2 Ctm. Beträchtliche Verkürzungen kommen vor nach Zerstörung des Epiphysenknorpels; Zerstörung beider führt zu gänzlichem Stillstand des Längenwachsthums. 5. Experimente zeigen, dass Reizungen und Verletzungen der Diaphysen bald Steigerung, bald Hemmung des Längenwachsthums bedingen können, je nach der Stärke ihres Einflusses auf den Epiphysenknorpel. 6. Die meisten Fälle dieser Art werden vor Beendigung des normalen Knochenwachsthums beobachtet, doch wurde einige Male geringe Verlängerung auch im späteren Alter (38 Jahre) in Folge interstitiellen Wachsthums constatirt.

Beiläufig möchte ich erwähnen, dass Fälle letzterer Art, die sich in der That wohl nur durch Annahme interstitieller Wachsthumsvorgänge erklären lassen, auch von anderer Seite beobachtet worden sind, z. B. von R. Volkmann, welcher darüber, bei Gelegenheit seines Referates über die Arbeit von Weinlechner und Schott im Virchow-Hirsch'schen Jahresbericht, eine kurze Bemerkung macht.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, dass die Resultate der Versuche v. Langenbeck's, Ollier's und Poncet's und meiner Experimente eine in wesentlichen Punkten recht befriedi-

gende Uebereinstimmung darbieten. Meinerseits glaube ich die Kenntniss der hierbei zur Sprache kommenden pathologischen Verhältnisse in sofern erweitert zu haben, als aus meinen Versuchen hervorgeht, dass nach Störung des physiologischen Zustandes des Epiphysenknorpels Reizung der Diaphyse eine Längenzunahme des betreffenden Knochens nicht zur Folge hat.

Auf einen Punkt, in dem die Erfahrungen etwas differiren, möchte ich noch kurz eingehen. v. Langenbeck fand nämlich sowohl bei chronischer Ostitis des Menschen, als auch bei seinem Experiment, dass bei gesteigertem Längenwachsthum die Epiphysen mit den Gelenkflächen etwas kleiner werden, fügt aber selbst mit Recht hinzu, es seien genaue Messungen hier recht schwierig. Und in der That können nur auffälligere Unterschiede zwischen der gesunden und kranken Seite mit Sicherheit als solche und besonders als pathologische constatirt werden. Ich habe bei den Experimenten, in denen ich eine geringe Längenzunahme erzielte, mich von einer Verkleinerung der Epiphyse des operirten Beines nicht mit Sicherheit überzeugen können; dagegen eine geringe Verbreiterung in den Fällen beobachtet, wo durch eine traumatische Epiphysenlösung eine Verkürzung des Knochens erzeugt worden war. Das letztere stimmt aber mit der auch von v. Langenbeck betonten Erfahrung, dass beim Zukurzbleiben der Knochen in Folge von Krankheiten des Epiphysenknorpels die Epiphysen grösser und breiter werden. Zu einem abweichenden Resultate haben aber die Messungen geführt, die Weinlechner und Schott an den Knochen eines an Dysenterie verstorbenen Kranken gemacht haben, welcher an Necrose und chronischer Ostitis der linken Tibia, der rechten Fibula und des rechten Radius gelitten hatte. Die untere Epiphyse der in ihrer ganzen Ausdehnung aufgetriebenen Tibia mit centraler Necrose war breiter als die rechte gesunde. Die ganze linke Tibia war 3 Mm. verlängert, und davon fielen 1 Mm. auf die Diaphyse, 2 Mm. auf die untere Epiphyse. Die rechte Fibula zeigt nicht weit von der unteren Epiphyse eine Höhle, welche ein necrotisches Knochenstück enthält. „Die Entfernung des Entzündungsherdes von der Epiphyse ist 7 Mm.“ Die kranke Fibula ist um 1 Ctm. 1 Mm. verlängert, woran sich die Diaphyse mit 8 Mm.

betheiligt. Der Malleolus externus ist um 8 Mm. länger als der linke; das untere Epiphysenende ist 3 Mm. breiter. Im unteren Drittheil des rechten Radius findet sich ebenfalls ein necrotischer Herd; der Knochen ist verlängert und an der Verlängerung betheiligt sich die untere Epiphyse mit 2 Mm. Die untere Epiphyse ist auch um 2 Mm. breiter geworden und ihr Knochenkern vergrössert, der Knochen in seiner ganzen Ausdehnung verdickt. Aus diesen Befunden und ihren Erfahrungen an anderen Kranken ziehen nun Weinlechner und Schott folgende Schlüsse, welche ich wegen ihrer Wichtigkeit hier wörtlich wiedergeben möchte.

„1. Der erkrankte Knochen nimmt durch periostale Wucherung, nicht bloss in der Umgebung des Entzündungsherdes, sondern über diesen hinaus, bis gegen die Epiphyse an Umfang zu. 2. Derselbe verlängert sich, und zwar um so mehr, je näher der Entzündungsherd der Epiphyse rückt. 3. Die Verlängerung betrifft sowohl die Diaphyse wie die Epiphyse, ist jedoch an ersterer viel beträchtlicher. 4. Hiermit im Einklange steht das Verhalten des Epiphysenknorpels, dessen bläuliche und gelbröthliche Schicht an der Verknöcherungsgrenze um das Doppelte breiter als im Normalzustande erscheint, und somit eine bedeutende Wucherung der Knorpelzellen sowie energisch erfolgende Verknöcherung des gewucherten Knorpels erkennen lässt. Es wird dies durch den mikroskopischen Befund bestätigt, welcher die Knorpelzellenreihen um mehr als das Doppelte verlängert nachwies; die Zellen stehen ferner dichter gedrängt, sind mehr von oben nach unten abgeplattet, so dass sie mit ihrem Längsdurchmesser quer gelagert sind. Die Grundsubstanz erscheint namentlich zwischen den Zellenreihenspitzen breiter und deutlich feinfaserig. Die Verknöcherungsgrenze bildet eine ziemlich gerade Linie. 5. In Folge der Wucherung des Epiphysenknorpels wird die Epiphyse breiter und zeigt sich auch 6. der in derselben lagernde Knochenkern vergrössert.“

Weinlechner und Schott finden also bei dem gesteigerten Längenwachsthum, im Gegensatz zu v. Langenbeck, eine Vergrösserung der Epiphyse nach allen Richtungen. Vielleicht hängt das, ebenso wie der Grad der Wachsthumssteigerung überhaupt, mit der grösseren oder geringeren Entfernung des Entzündungsherdes von der Epiphyse zusammen, und zwar könnte man sich das Causalitätsverhältniss so vorstellen, dass, je näher die Entzündung an die Epiphyse heranreicht, der Reiz sich auch um so leichter auf die Epiphyse selbst fortpflanzt und diese zum stärkeren Wachsthum veranlasst, während bei weiterer Entfernung der Reiz vielleicht nur bis zum intermediären Epiphysenknorpel reicht und nur hier gesteigerte Knochenneubildung hervorruft.

Um dieser Frage, welche zu bejahen Poncet, Weinlechner und Schott geneigt sind, jedoch über das Stadium der Hypothese ganz hinüberzuhelfen, müssen noch mehr genaue pathologisch-anatomische Beobachtungen beigebracht und die Entfernung des Reizes von der Verknöcherungsgrenze und von der Epiphyse sorgfältig berücksichtigende Thierexperimente gemacht werden. Vielleicht liesse sich in gewissen Fällen neben der Verbreiterung des Epiphysenknorpels auch eine Verdickung des mit letzterem und mit dem Periost zusammenhängenden Gelenkknorpels, welcher ja das Substrat für die vom Knochenkern excentrisch fortschreitende Ossification der Epiphyse liefert, nachweisen.

Ehe ich schliesslich das Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung der von mir operirten Knochen mittheile, möchte ich mir erlauben, Einiges aus der für die Erkenntniss der Entwickelung und des normalen Wachsthums der Knochen hochwichtigen Arbeit Strelzoff's*) anzuführen, wenn ich sie auch als bekannt voraussetze. Seine Untersuchungen haben es wohl wahrscheinlich gemacht, dass man bisher in der Knochenwachsthumlehre Dinge als thatsächlich acceptirte, welche nicht existiren, dass man Sachen zusammengeworfen und coordinirt hat, die in jeder Beziehung scharf zu trennen sind, und dass viele der bisher zum Beweise eines interstitiellen Wachsthums ausgeführten Experimente schon deshalb widersprechende und zweideutige Resultate ergeben mussten, weil dabei auf die genetischen und topographischen Verhältnisse nicht genügende Rücksicht genommen wurde. Strelzoff's strenge Unterscheidung zwischen neoplastischem und metaplastischem Ossificationstypus, sein Nachweis, dass beide Typen normaliter am Knochen vorkommen, dass es sich aber um pathologische Verhältnisse handle, wenn anstatt des neoplastischen Typus an gewissen Stellen ein metaplastischer Platz greife, z. B. am oberen Diaphysenende der Tibia bei Rhachitis, werden wohl, falls sie sich bestätigen, zur Aufklärung mancher dunkler Punkte beitragen. Nach neoplastischem Typus bildet sich an den knorpelig vorgebildeten Röhrenknochen durch Ablagerung von der

*) Ueber die Histogenese der Knochen. Untersuchungen aus dem pathologischen Institut zu Zürich, herausgeg. von Eberth. 1873. I. Genetische und topographische Studien des Knochenwachsthums. Ebendas. II. 1874.

inneren Zellenschicht des Perichondriums aus die perichondrale Grundschicht des Knochens, während ein anderer Theil der Zellen, als Markzellen, in das Innere des Knochens vordringt und nach Eröffnung der Knorpelhöhlen die Markhöhle bildet, in welcher letzteren dann von denselben Zellen der endochondrale Knochen gebildet wird. Hierdurch entstehen successive die endochondralen Grundbalken, die Uebergangsbalken und die secundären Knochenbalken, welche letztere dicht an den Epiphysenknorpel zu liegen kommen. Dieser lässt nun, von der Epiphyse zur Diaphyse hin gerechnet, mehrere Schichten der Knorpelzellen erkennen: die proliferirende, die hypertrophische, die senescirende und endlich die Granulationsschicht, und diese letztere ist es, welche der immer weiter nach oben dringenden endochondralen Knochenablagerung den Weg bereitet. Die sich vorschiebenden Markzellen eröffnen die in Reihen geordneten Knorpelhöhlen der senescirenden Schicht und dringen in dieselben ein. In die so entstandenen Granulationsräume oder Markcanäle lagert sich die neue Knochensubstanz immer höher hinauf an, in der Weise, wie schon H. Müller beobachtet hatte. Die vom endochondralen Knochen umgebenen Markcanäle sind entweder persistirend oder temporär, d. h. sie füllen sich im letzteren Falle allmälig ganz mit Knochenmasse. Zwischen die oberen Theile dieser Knorpelcanäle, die vor der Hand keine Knochenablagerung zeigen, rücken neue Knorpelhöhlenreihen vor und werden eröffnet, worauf auch hier die Knochenablagerung Platz greift. Der sich bei der Knochenbildung selbst passiv verhaltende Knorpel schafft nur immer neues Terrain für die durch Apposition von der Diaphyse aus immer höher hinauf schreitende Anbildung neuer Knochensubstanz. Die endochondralen Knochenbalken, welche noch lange Knorpelgrundsubstanz in sich einschliessen, werden nach der Mitte der Diaphyse zu immer dicker, legen sich an den perichondralen Grundbalken an und helfen so, indem die Uebergangsbalken zu endochondralen Grundbalken werden, die Knochenrinde bilden. Diese besteht also im mittleren Theile aus zwei genetisch verschiedenen Knochenarten, welche lange Zeit durch eine Grenzlinie von einander getrennt sind. Der perichondrale Knochen wächst bei einigen Thieren, z. B. Vögeln, nur eine gewisse Zeit lang in die Länge; dann wird die Verlängerung des Knochens nur durch

endochondrale Thätigkeit besorgt und man findet nun gegen die Epiphyse hin das Periost dem endochondralen Knochen direct aufliegend, ohne auf diesen jedoch neue Knochensubstanz abzusetzen. Solche aplastische Stellen finden sich auch an dem endochondral sich entwickelnden Knochengewebe; und das ist für die typische Formation des wachsenden Knochens von grosser Bedeutung.

Der Knochen wächst also, und das betont Strelzoff J. Wolff gegenüber besonders, durch Apposition, allerdings nur in einem bestimmten Grade; denn es lässt sich nachweisen, dass schon fertig gebildeter Knochen sehr deutlich durch interstitielle Vorgänge an Umfang zunimmt, d. h. indem sich neue Knochenzellen und neue Intercellularsubstanz bilden. Durch eine solche Expansion, nicht aber durch Resorptionsvorgänge, entsteht die von den ersten Lebenstagen bis zum erwachsenen Alter fortschreitende colossale Erweiterung der Markhöhle eines Röhrenknochens. Die Beweise hierfür werden theils durch die Beobachtung der feineren Verhältnisse des Knochengewebes selbst beigebracht, theils durch die genaue mikroskopische Untersuchung des Ablagerungsmodus und der Verschiebung des generellen und Havers'schen rothen Streifen, welche durch Krappfütterung im Knochen entstehen, theils durch Messungen der mit zunehmendem Alter auch zunehmenden gegenseitigen Distance der Knochenkörperchen. Durch sorgfältige Messungen konnte Strelzoff z. B. constatiren, dass an einem Querschnitt der Diaphyse die Knochenkörperchen im Umkreise des Knochens sehr bedeutend auseinandertreten, unverhältnissmässig stärker, als in der Richtung des Radius oder nach oben und unten. Es ist daher, wie ich glaube, anzunehmen, dass der Du Hamel'sche, besonders von J. Wolff oft wiederholte Versuch weniger wechselnde Resultate geben würde, wenn man die Stifte nicht vertical übereinander, sondern horizontal nebeneinander in die Diaphyse legen wollte; man könnte dann durch den Versuch vielleicht das Breitenwachsthum durch Expansion klar demonstriren, wohl besser als das jedenfalls nur geringe interstitielle Längenwachsthum.

Nach Ablauf der endochondralen Ossification, — bei Vögeln am Ende des ersten Lebensmonates, — beobachtet man noch eine für weitere Anlage Haversischer Canäle und Ausbildung des

Knochens wichtige intramedulläre Ossification, d. h. eine Ablagerung von Knochenbalken in die Markhöhle, welche sich vor den endochondralen durch das Fehlen der Knorpelgrundsubstanz auszeichnen. Ferner kann man besonders mit Hülfe der Krappfärbung nachweisen, dass verschiedene Wachsthumsstadien existiren. in welchen der Farbstoff (in den Saftcanälen des Knochens) in verschiedener Weise abgelagert wird. Im ersten Stadium wächst der Knochen hauptsächlich durch endochondrale Knochenbildung in die Länge, im zweiten durch perichondrale Ablagerung und Expansion in die Dicke.

Endlich weist Strelzoff nach, dass es sehr verschiedenartige und -werthige Lacunen und Grübchen an den Knochenbalken in allen Wachsthumsstadien gäbe, welche Lacunen indessen mit einer Knochenresorption nichts zu thun hätten, ebensowenig wie die im Markgewebe allerdings zu beobachtenden Riesenzellen oder Osteoclasten Kölliker's. Eine Resorption von schon fertig gebildetem Knochengewebe komme am gesunden und normal wachsenden Knochen überhaupt nirgends vor.

Diese hier kurz skizzirten Untersuchungsresultate Strelzoff's bedürfen freilich noch der Bestätigung; jedenfalls werden sie für die Erkenntniss der Knochenpathologie ohne Zweifel sehr förderlich sein. Doch wenn man sich auch in Bezug auf die physiologischen Lebensvorgänge am Knochen den oben ausgeführten Ansichten anschliessen wollte, so muss man doch zugeben, dass in krankhaften Zuständen recht bedeutende Abweichungen zu constatiren sind. So ist, um es gleich hier anzuführen, die resorbirende Thätigkeit des wuchernden Markes bei Knochenentzündungen erwiesen und glaube ich hierfür auch recht überzeugende Data beibringen zu können.

Wenn ich mich bei der Entkalkung der Knochen und Färbung der mikroskopischen Präparate noch nicht des Verfahrens von Strelzoff bedienen konnte, so stehe ich doch nicht an, eine kurze Uebersicht meiner auf die histologischen Veränderungen bezüglichen Ergebnisse zu geben, da einige gröbere, aber doch charakteristische Verhältnisse auch bei der gewöhnlichen Behandlungsweise mit Chrom-Salzsäurelösung und Carmin deutlich nachzuweisen sind. Sagittalschnitte durch die obere Epiphysengegend der Tibien von den Kaninchen 4. und 5. ergaben ziemlich über-

einstimmende Bilder: zunächst ist der Epiphysenknorpel von recht wechselnder Dicke. An einigen Stellen sind die Knorpelzellen regellos durcheinanderliegend bis in die Diaphyse hineingewuchert, an anderen Stellen ist der Knorpel recht schmal und dringen die Granulationsräume der Diaphyse bis in die hypertrophische Schicht, deren Zellenreihen stellenweise sehr gebogen und verkrümmt angeordnet liegen. An anderen schmalen Partieen sieht man, wie die Granulationsräume nur bis in die senescirende regressive Schicht reichen; diese ist von der darüberliegenden scharf abgegrenzt, aber die Zellen liegen ganz unordentlich durcheinander geworfen nebeneinander, so dass von einem Vorschieben jüngerer Zellenreihen zwischen die älteren Nichts zu erkennen ist. Andere Stellen des Knorpels sind durch Züge streifigen Gewebes, welches das Aussehen streifiger Knorpelgrundsubstanz hat, durchbrochen und an einzelnen wenigen Orten erkennt man bereits junge Knochenbalken, welche direct durch den Knorpel von der Epi- zur Diaphyse verlaufen. Bei Kaninchen 4. erkennt man sogar ein offenbar bei der Operation schon abgesprengtes Stück des Epiphysenknorpels, welches, von den übrigen getrennt, in die Epiphyse gerückt erscheint und rings von Knochenmasse umgeben ist. Hier haben die dicht beieinanderliegenden Zellen ihre Kapseln verloren und es scheint mir hier, wenn ich mich nicht irre, eine metaplastische Ossification stattzufinden. Eine solche glaube ich stellenweise auch an der Grenze zwischen der dem Knorpel anliegenden Knochenzone der Epiphyse und der proliferirenden Schicht des Knorpels zu erkennen.

Diese Befunde zeigen, dass die regelmässige Neuproduction des Knorpels und das gesetzmässige Vorschieben der Zellenreihen nach der Diaphyse hin an vielen Stellen bedeutend alterirt sind. Als Folge davon macht sich eben die Störung des Längenwachsthums geltend, welche doch eingetreten ist, obgleich die beträchtliche Verdickung des Periostes und die stellenweise mächtige Knorpelwucherung nebenbei auf einen gesteigerten Ernährungs- und Reizzustand der ganzen Epiphysengegend hinweisen.

Ausser den grob anatomischen Störungen beweist also auch die mikroskopische Untersuchung, dass die Epiphysenlösung, welche nach Strelzoff meist an der der Knochenbälkchen entbehrenden Zone zwischen senescirender Schicht und dem obersten

Theil der Granulationsräume also an der schwächsten Partie jener Gegend eintritt, beim Experiment richtig bewirkt worden war.

Was den Reizbezirk der Diaphyse und das Verhalten der Elfenbeinzäpfchen anlangt, so bieten die hier sich abspielenden histologischen Vorgänge manches Interessante.

Vom Menschen her ist ja schon bekannt, dass Elfenbeinzapfen, die längere Zeit im Knochen gelegen haben, nach der Hinausnahme grubige Defecte zeigen; Kölliker*) bildet auch ein Stück von solch' einem Stift, dem etwas Knochensubstanz anliegt, auf der ersten Tafel seiner Arbeit ab; doch ist daraus im Ganzen wenig zu ersehen. Andere Beobachter erwähnen dieses „Angefressenseins" von Elfenbein auch nur beiläufig, und Tomes und de Morgan**) sagen geradezu, sie hätten allerdings nicht Gelegenheit gehabt, die Verhältnisse der Gewebe um die Elfenbeinstifte zu untersuchen, glaubten aber als sicher annehmen zu dürfen, dass dabei dieselben Processe in Action treten, wie bei der Bildung der Haversischen Räume. (Sie sind der Ansicht, dass bei der Entwickelung der letzteren auch unter normalen Verhältnissen Resorptionsvorgänge eine grosse Rolle spielen.) Ihre Worte (p. 137 l. c.) lauten: „But it is exceedingly probable, that absorption has in these cases been effected by processes similar to those, which occur in the formation of Haversian spaces."

Mikroskopische Schnitte durch Knochen in denen Elfenbeinzapfen liegen, scheinen noch nicht gemacht zu sein. Ich habe deren eine Reihe angefertigt und untersucht. Man sieht bedeutende Auflagerungen einer Knochensubstanz vom Periost und vom Markraum her an die Knochenrinde, welche dadurch bedeutend verdickt wird, während ihre ursprüngliche Knochenmasse eine sichtliche Erweiterung der Havers'schen Canäle erfährt. Es liegt also eine condensirende Ostitis verbunden mit rareficirender vor. Die in der Markhöhle gebildeten — man könnte sie auch intramedulläre nennen — Knochenbalken treten stellenweise dicht an

*) Die normale Resorption des Knochengewebes und ihre Bedeutung für die Entstehung der typischen Knochenformen. Leipzig 1873.

**) Observations of the Structure and Developèment of Bone. Philosophica Transact. 1853.

den Elfenbeinstift heran und schmiegen sich ihm einfach an (Fig. 1a.)*). Daneben dringen aber die Markzellen vorwärts und bohren so tiefe Löcher und Gänge in die Elfenbeinmasse, dass diese ein Badeschwammähnliches Aussehen gewinnen kann (Fig. 1b.). Trifft der Schnitt einen Gang parallel seiner Längsaxe, so sieht man am Scheitel desselben die Markzellen dicht an das Elfenbein stossen (Fig. 2b.); weiter zurück ist der Hohlgang aber bereits mit neugebildetem Knochengewebe ausgekleidet (Fig. 2c.), welches sich in ähnlichen halbmondförmigen Schichten ablagert, wie der endochondrale Knochen in die eröffneten Knorpelhöhlen bei dem normalen neoplastischen Ossificationstypus.

Ein senkrecht zur Axe eines solchen Markcanales gelegter Schnitt zeigt oft mitten im Elfenbein einen kleinen von jungem Knochengewebe zierlich umlagerten Markraum (Fig. 2d.). An der Peripherie sind oft die dem Knochen anliegenden Osteoblasten (Fig. 2e.) schön zu sehen. Wo die Markzellen an das Elfenbein andringen, ist eine grubige Einschmelzung desselben so gut zu erkennen, dass man sie durchaus mit den Howship'schen Lacunen identificiren kann. In die so gebildeten Gruben wird Knochensubstanz in den erwähnten Halbmonden eingelagert. Man sieht das am besten mehr gegen die Mitte der Markhöhle hin, wo die Reizung weniger stark ist, während dort, wo das Elfenbein in der heftig gereizten Rinde liegt, die lacunäre Einschmelzung und das „Aufgefressenwerden“ so stark ist, dass keine Zeit zur Ablagerung von Knochensubstanz vorhanden zu sein scheint (Fig. 3.)**). Am auffälligsten ist das an einer Stelle, wo entzündliches massenhaft kleinzelliges Infiltrat vom Periost aus den Knochen bis in die Markhöhle perforirt; hier hat die energische Thätigkeit der Markzellen zur förmlichen Trennung der zerfressenen Elfenbeinstücke geführt. Hier sieht man auch in den

*) Die periostale Knochenneubildung, welche da, wo der Stift in der Knochenrinde liegt, stark ist, ist in dieser Figur, welche einen Schnitt durch die Mitte der Markhöhle darstellt, nicht zu sehen; dagegen sehr gut die intramedulläre Knochenbildung an der Seite, welcher der Elfenbeinzapfen nahe anliegt.

**) Genau dasselbe Bild finde ich an dem cariösen unteren Ende des Humerus eines Knaben, dem das Cubitalgelenk resecirt wurde; die wuchernden Granulationen frassen die sich ganz passiv verhaltenden Knochenbalken in derselben Weise grubig an.

Lacunen an manchen Stellen grössere Protoplasmahaufen (Fig. 3f.), welche man als Riesenzellen ansprechen könnte.

Kerne, so wie sie Kölliker und Andere abbilden, konnte ich nur in einzelnen dieser körnigen Massen und meist nicht deutlich erkennen, was freilich an der Behandlungsweise des Präparates, das ziemlich lange in der Chrom-Salzsäurelösung sich befunden hatte, liegen kann. Oft sieht man bei scharfer Einstellung des oberen Randes einer Lacune den unteren Rand mehr oder weniger deutlich vorspringend (Fig. 3g.) und in der Mulde zwischen beiden kleine glänzende Körnchen liegen. Die letzteren erblickt man auch an anderen Stellen dicht an den Lacunen, deren Ränder fein gezähnelt und zerklüftet erscheinen (in Fig. 3 angedeutet), so dass man die Körnchen fast für ein Zerfallsproduct des Elfenbeins halten könnte.

Mit dem wuchernden Markgewebe dringen zahlreiche Blutgefässe, die in den mit Beale'schem Blau injicirten Präparaten sich deutlich markiren, in die Hohlgänge und Löcher des Elfenbeins, welches in dieser Weise energisch canalisirt und vascularisirt wird.

Die Grübchen und Lacunen sind auch an den älteren und an den ganz neu gebildeten Knochenbalken zu erkennen. Von einer Gesetzmässigkeit ihrer Vertheilung habe ich mich noch nicht überzeugen können. Aufgefallen ist mir, dass auch an den dicht an's Periost, von dem aus lebhafte Knochenbildung stattfindet, grenzenden Bälkchen grössere und kleinere Lacunen zu sehen sind, die man mit Strelzoff trabeculäre oder Osteoblastlacunen nennen könnte. Sie haben gewiss eine andere Bedeutung als die Lacunen des Elfenbeins.

Die Lacunen und Riesenzellen anlangend, möchte ich noch erwähnen, dass ich die letzteren in ihrer mannichfaltigen Form und Grösse mit wenigen oder vielen ovalen Kernen an menschlichen Knochen bei Caries und rareficirender Ostitis sehr schön gesehen habe. An vielen Stellen lagen sie den Lacunen an; ebenso oft sah ich aber auch eine ganze Reihe von Lacunen nur mit gewöhnlichen Markzellen, von denen einige weiter entfernt liegende sich zu fast spindelzelligem Gewebe geformt hatten, ausgefüllt und keine Spur von Riesenzellen. Andererseits begegnete ich diesen zuweilen in der Mitte der Markräume in der Nähe

der Gefässe, oder gar an Knochenbalken, an denen, wie die zahlreichen Osteoblasten und die fehlenden Lacunen zeigten, Knochenanbildung stattfand.

Bis jetzt habe ich also eine nähere Beziehung der Riesenzellen zur Resorption des Elfenbeins und zur Ostitis mit Sicherheit noch nicht finden können und kann mich daher der Ansicht König's*), welcher den Riesenzellen eine Hauptrolle bei der rareficirenden Ostitis zutheilt, vorläufig nicht ganz anschliessen. Es wird mir um so leichter, als die Riesenzellen bekanntlich in allen möglichen Körperregionen und Geweben, unter ganz entgegengesetzten Verhältnissen und Bedingungen beobachtet wurden, als ihre Gestalt und Grösse so verschiedenartig sind, ihre Genese noch so zweifelhaft ist, dass wir über ihre Natur und Bedeutung, ihre Leistungen und Fähigkeiten durchaus nur noch im Unklaren sein können.

Mit Sicherheit lässt sich aber aus dem Vorhergehenden schliessen, dass unter pathologischen Verhältnissen das wuchernde, entzündliche Knochenmark eine sehr energische resorbirende Thätigkeit, neben seiner ossificirenden, entfalten kann. Ferner glaube ich, dass man, trotz der Einsprache mancher Autoren, die Leistungen des entzündlich afficirten Knochenmarkes gegenüber dem todten Elfenbein doch auch für seine Einwirkung auf den lebenden Knochen selbst verwerthen darf, worauf ich indessen hier nicht näher eingehen möchte.

Erwähnen möchte ich endlich noch, dass nach Ablauf der entzündlichen Reaction des Knochengewebes auch die Resorptionserscheinungen am Elfenbein aufhören, dass das Gewebe also nur während der Entzündung Neigung zu resorbirender Thätigkeit zu haben scheint. Während die Elfenbeinstifte die im Knochen der Kaninchen 4. und 5. gelegen hatten, sehr bedeutend an Masse abgenommen haben, stellenweise fast völlig „verzehrt“ sind, so hat im Gegentheil der Stift des Kaninchens 6. ein ganzes Jahr in der Tibia gelegen, ohne in seinem Umfange erheblich verkleinert zu sein. Offenbar hatte der Stift auch nur ganz vorübergehend gereizt**).

---

*) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. II. Bd. 6. Heft. S. 502.

**) Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch noch darauf aufmerksam machen,

Da ich mir wohl bewusst bin, welchen schwierigen Detailfragen der Knochenhistologie ich hier gegenüberstehe, so möchte ich mich an diesem Orte mit diesen fragmentarischen Bemerkungen begnügen, in der Hoffnung, nach dem Abschluss meiner Untersuchungen über die feineren Vorgänge bei der Knochenentzündung, wozu mich die angedeuteten Befunde angeregt haben, ausführlichere Mittheilungen machen zu können.

Mannheim, im März 1875.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel VII.

Figur 1. Sagittalschnitt durch die Mitte der Diaphyse der Tibia vom Kaninchen 4. (Die periostale Wucherung ist hier nicht dargestellt, dagegen die lebhafte Neubildung von Knochenbalken in der Markhöhle.) Vergrösserung 1 : 40.

- A. Die Knochenrinde, links ziemlich normal, rechts im Beginn der Rareficirung.
- B. Markhöhle (etwas verschmälert gezeichnet).
- E. Elfenbeinstift, vielfach angenagt (vor dem Eintreiben in den Knochen war er drehrund).
- a. Intramedulläre Knochenbalken, welche sich an das Elfenbein anlegen.
- b. Markräume, welche sich in das Elfenbein hineinbohren.

Figur 2. Randschicht eines angefressenen Elfenbeinzapfens.

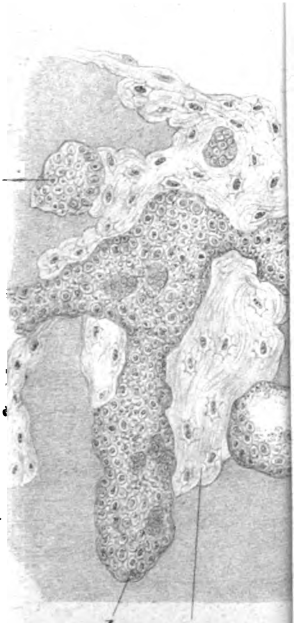
- E. Elfenbein, durch gleichmässige Streifung markirt.
- b. Markcanäle, zum Theil mit neugebildeter Knochensubstanz c. umgeben Im Inneren zahlreiche Markzellen und einige grössere Protoplasmaklumpen.
- d. Aehnliche Markcanäle im Querschnitt, vollständig von Knochensubstanz eingefasst, welche letztere sich bogenförmig in das Elfenbein bettet.
- e. Osteoblasten, dem knöchernen Theil eines Markraumes, aus dem die Markzellen zum grössten Theil herausgefallen sind, ansitzend.
- f. Eigenthümlich zerklüfteter Grenzbezirk zwischen Elfenbein und

---

dass es vielleicht ganz zweckmässig wäre, die zur Operation der Pseudarthrose beim Menschen benutzten Elfenbeinstifte, falls sie nicht zu stark reizen, kurz abzuschneiden und sie in den Knochen gänzlich einheilen zu lassen, anstatt sie nach einigen Wochen wieder herauszuziehen. Durch das letztere Manöver werden ja die in das Elfenbein gewachsenen, neugebildeten Knochenbalken nur wieder zerrissen und zerstört, und dagegen künstliche, durchaus unnöthige Knochenfisteln veranlasst.



A



v. Langenbeck's Archiv B

Markraum. — Der Schnitt ist aus einer in der Mitte der Markhöhle liegenden Stelle genommen. Vergrösserung 1 : 275.

Figur 3. Frontalschnitt durch eine Stelle der Tibia, wo der Elfenbeinstift gerade in der Corticalis liegt und die entzündliche Reizung sehr stark ist. Das vorliegende Stückchen Elfenbein ist der Rest der unteren Ecke des Stiftes. Die Ränder sind ganz aus grubigen Lacunen, deren Rand fein eingekerbt ist, zusammengesetzt. In einer Mulde g. liegen glänzende Körnchen, deren noch einige oberhalb und unterhalb der Gruben anliegend abgebildet sind. Am linken Rande, wo eine starke kleinzellige Wucherung andringt, sieht man in einigen Gruben körnige Protoplasmahaufen, oder Riesenzellen (f.). Von Knochenablagerung in die Lacunen ist hier Nichts zu bemerken.

Nachtrag.

Während des Druckes vorliegender Arbeit ist ein Aufsatz von Dr. J. Murisier erschienen: „Ueber die Formveränderungen, welche der lebende Knochen unter dem Einfluss mechanischer Kräfte erleidet“ (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie. 3. Bd. 5. und 6. Heft. S. 325). Da seine Befunde für die hier zuletzt behandelten Fragen von Interesse sind, gleichsam zu ihrer Ergänzung dienen, so will ich hier Einiges davon noch kurz anführen. — An dem pathologisch-anatomischen Präparat eines durch eine Kopfgeschwulst deformirten Schädels der Würzburger Sammlung und bei Experimenten an Hunden, denen Glasstäbchen unter das Periost der Tibia geschoben wurden, fand M. Druckatrophie der Knochenrinde und in der Umgebung, wo das Periost gezerrt und gedehnt war, also gleichsam negativer Druck bestand, neugebildete Knochenauflagerung. Permanenter Druck bringt nach M. auf rein mechanischem Wege, ohne Entzündung, Atrophie des Knochens, verbunden mit Druckusur, zu Stande. In der dadurch entstandenen tiefen Furche des Knochens zeigt die mikroskopische Untersuchung Anfangs ausgezeichnete lacunäre Einschmelzung der Rindensubstanz, mit zahlreichen sogen. Riesenzellen oder Kölliker'schen Osteoclasten. Einen Einfluss dieser auf die Resorption konnte M. aber ebenso wenig wie ich in meinen oben beschriebenen Untersuchungen finden; sondern im Gegentheil, M. sagt — was ich wohl vermuthet, aber, weil ich der Sache noch nicht ganz sicher war, noch nicht direct ausgesprochen habe — unumwunden, dass die

Riesenzellen nicht Ursache, sondern Folge der Knochenresorption seien. Er glaubt mit Bredichin annehmen zu müssen, dass die vielkernigen Massen nur aus einem „Zerfall der ihrer Kalksalze beraubten Knochensubstanz hervorgegangen sein können."

M. findet ebenfalls, dass sich die Knochenkörperchen und -lamellen gegenüber der Druckusur ganz passiv verhalten. Dasselbe zeigte sich nicht allein an meinen oben erwähnten Präparaten am Elfenbein, sondern auch an den lebenden Knochenbalken bei granulöser Ostitis, welche einfach, ohne nachweisbare Betheiligung ihrer Elemente, durch die andrängenden Massen des um die Gefässe wuchernden kleinzelligen Gewebes eine beträchtliche lacunäre Einschmelzung erfahren. In wie weit unter anderen Umständen die Knochenkörperchen vielleicht dennoch an der Entzündung direct activ betheiligt sind, muss hier dahingestellt bleiben.

Endlich hob ich hervor, dass, wenn die entzündliche Wucherung an einer Stelle vorübergegangen ist, die dort gebildeten Lacunen des Elfenbeins sich mit neugebildeter Knochensubstanz ausfüllen. Denselben Vorgang bemerkt M. an den Lacunen des lebenden Knochens, wenn der auf ihm lastende Druck aufhört.

Hieraus geht wohl hervor, dass lebender Knochen und todtes Elfenbein sich andringendem, wucherndem Gewebe gegenüber unter Umständen gleich verhalten, dass also die histologischen Verhältnisse der Resorption bei mechanischem und bei entzündlichem Druck, wenn man es so nennen darf, sehr ähnlich sind. Freilich glaube ich, dass M. vielleicht doch nicht ganz Recht hat, wenn er bei seinem Experiment nur mechanische Wirkungen annimmt; denn ein zwischen Periost und Knochen liegender Glasstab wirkt in der ersten Zeit wenigstens ohne Zweifel entzündlich reizend und wird daher schwer zu entscheiden sein, wieviel von dem Schwund der Knochensubstanz allein auf Rechnung des Druckes kommt. In Bezug hierauf will ich nochmals bemerken, dass ein Elfenbeinstift im Knochen nur so lange resorbirt wird als er entzündlich reizt. Ein Glasstab unter dem Periost und ein Elfenbeinstift im Knochen haben in dieser Beziehung in ihrem Verhältniss zum Knochengewebe gewiss Aehnlichkeit miteinander. Daher möchte ich glauben, dass hier die die lacunäre Resorption zeigende Vertiefung im Knochen durch entzündliche Vorgänge in Verbin-

dung mit mechanischem Druck erzeugt wird, während allerdings die vollständige Wiederausfüllung der so entstandenen Furche wahrscheinlich nur durch den mechanischen Druck oder vielmehr passiven Widerstand des Fremdkörpers verhindert wird. Auch die histologischen Befunde M.'s sprechen für diese Auffassung.

Ich bin übrigens weit davon entfernt, zu leugnen, dass nicht auch sehr allmälig sich steigernder mechanischer Druck allein im Stande ist, Knochensubstanz durch tägliche Summirung ganz geringer Störungen des localen Stoffwechsels, welche von dem, was man entzündliche Reizung nennt weit entfernt sind, zur Atrophie oder vielmehr Resorption zu bringen. Der Schwund von Rippentheilen durch Aortenaneurysmen oder anderer Knochen durch Druck anliegender Tumoren ist ja bekanntlich in vielen Fällen nur in dieser Weise zu deuten.

Mannheim, am 1. Mai 1875.

XX.

Die Knochenentzündungen der Perlmutterdrechsler.

Von

Dr. Carl Gussenbauer,

Docent der Chirurgie und Assistenzarzt an Professor Billroth's chirurgischer Klinik in Wien.

Im Verlaufe der letzten vier Jahre wurden in der Klinik des Herrn Professor Billroth mehrere Fälle jener eigenthümlichen Knochenentzündung der Perlmutterdrechsler beobachtet, auf welche zuerst Englisch*) die Aufmerksamkeit lenkte. — Der eigenthümliche Symptomencomplex ist bereits von Englisch mit der Beschreibung des Krankheitsprocesses in seinen Publicationen über diesen Gegenstand so dargestellt worden, dass über die Berechtigung seiner Sonderstellung kaum ein Zweifel erhoben werden dürfte. Englisch wies aber auch schon darauf hin, dass die Ursache der Erkrankung in der Beschäftigung der Perlmutterdrechsler selbst zu suchen sein dürfte. Es war somit die Aufforderung gegeben, in zweifacher Richtung die beobachteten Fälle zu verwerthen. Zunächst war die klinische Beobachtung, welche durch Feststellung der Variationen in dem Symptomencomplexe die Erkrankung in Bezug auf Symptomatologie, Verlauf und Ausgänge in einem Gesammtbilde darstellen lassen musste, sorgfältig zu pflegen, um die schon bekannten Beobachtungen bestätigen, eventuell erweitern zu können. Andererseits war wegen der nahen Beziehungen dieser Erkrankung zur Beschäftigung der Perlmutterdrechsler gerade die Aetiologie derselben wo möglich

*) Wiener med. Wochenschrift. 1870.

festzustellen, oder wenigstens mit Wahrscheinlichkeit zu begründen. In dieser Hinsicht musste die Besichtigung der Fabrik-Localitäten und die Beobachtung der Perlmutterknopffabrication, um welche es sich fast ausschliesslich handelt, die besten Anhaltspunkte bieten. Ich besichtigte deshalb mehrere solcher Perlmutterknopffabriken, und konnte in allen diesen immer nur die Ueberzeugung gewinnen, dass ein und dasselbe schädliche Agens auf die Arbeiter in denselben einwirke und diese eigenthümliche Knochenentzündung hervorrufe. Diese Schädlichkeit ist der Staub der Perlmuschel, welcher in allen von mir besichtigten Fabriken so dicht in der Luft suspendirt war, dass die Kleider schon nach einem Aufenthalte von wenigen Minuten von Perlmutterstaub bedeckt, grau und bei längerem Aufenthalte selbst weiss erschienen.

Diese sogenannten Perlmutterknopffabriken sind nicht etwa, wie man der gewöhnlichen Vorstellung von einer Fabrik gemäss meinen möchte, grosse Localitäten mit einem für die Arbeiterzahl berechneten und genügenden Luftraum, sondern das gerade Gegentheil, kleine, niedrige Zimmer, in welchen 4—6 und mehr Drehbänke aufgestellt sind, so dass für die Arbeiter kaum noch ein Platz frei bleibt, sich zwischen den Drehbänken zu bewegen. In der Fabrication selbst der aus der Perlmuschel angefertigten Utensilien ist nichts gelegen, was zu einer so eigenthümlichen Knochenentzündung Veranlassung geben könnte. Die Manipulationen, welche dabei nothwendig sind, sind keine anderen, als diejenigen, welche dem Handwerke der Drechsler überhaupt zukommen. Der Unterschied besteht nur in dem Rohmaterial. Metall- und Holzdreher haben zwar unter den Erkrankungen der Respirationsorgane, welche die Staubinhalation hervorruft, keinen ganz geringen Procentsatz, doch erkranken sie niemals in derselben Weise, wie die Perlmutterdrechsler. Wenn Englisch*) dem Eintauchen der Hände in kaltes Wasser, welche Manipulation die Perlmutterdrechsler häufig zur Reinigung der Perlmuschel und der verarbeiteten Stücke derselben ausführen müssen, irgend welchen, nicht näher charakterisirten Einfluss zuschreibt, andererseits aber dem Einfluss des Perlmutterstaubes einen schäd-

*) l. c. S. 26.

lichen Einfluss auf den Ernährungszustand der Kranken beilegt, so lässt eine solche Annahme immer noch nicht begreifen, warum denn gerade eine Erkrankung der Knochen hervorgerufen wird, und nicht auch gelegentlich irgend welcher anderer Organe. — Wohl hat Englisch sich auch die Frage vorgelegt, welcher von den Bestandtheilen der Perlmuschel eigentlich das schädliche Agens sei und darüber die Ansicht ausgesprochen, es dürften die organischen Theile derselben sein, weil er in Erfahrung gebracht, dass auch die Horndrechsler und zwar noch häufiger als die Perlmutterdrechsler erkranken. Ob erstere aber dieselbe Erkrankung acquiriren wie die letzteren, darüber macht Englisch keine Angabe, und scheint auch selbst keinen Fall beobachtet zu haben. Auch in den ausführlichen Bearbeitungen der Staubinhalationskrankheiten von Hirt*) und Merkel**) wird einer analogen Erkrankung der Horndrechsler nicht erwähnt. Wenn nun auch die Annahme, dass die Inhalation des Perlmutterstaubes die Erkrankung hervorrufe, richtig wäre, so wäre die Art seiner Wirkung noch immer räthselhaft. Wie sollte man sich seine schädliche Wirkung vorstellen? Vielleicht nur durch Herbeiführung einer allgemeinen Ernährungsstörung, einer Dyskrasie, wie es Englisch annimmt, oder auf irgend welche andere Weise? Darauf eine bestimmte, wenn auch nur hypothetische Antwort zu geben, soll nun den einen Theil der vorliegenden Arbeit in Anspruch nehmen, der sich mit der Aetiologie und Pathogenese der Krankheit beschäftigt.

Geht man bei der Erforschung der Aetiologie dieser Erkrankung zunächst von der Vorstellung aus, dass die Inhalation des Perlmutterstaubes die Krankheit veranlassen könne, so ist die erste Frage wohl die nach den Bestandtheilen desselben. Diese Frage führt sofort zu einer chemischen Untersuchung des Perlmutterstaubes, beziehungsweise derjenigen Theile der Perlmuschel, welche bei der Verarbeitung verwendet werden. Es sind dies die inneren Schichten der Perlmuschel, welche sowohl wegen

*) L. Hirt, Die Krankheiten der Arbeiter. I. Theil. 1871. II. Theil. 1873. Breslau und Leipzig.

**) Gottlieb Merkel, Gewerbekrankheiten, im Handbuch der spec. Pathologie und Therapie von Ziemssen. I. Bd. 1874. S. 469—552.

ihrer grösseren Festigkeit, namentlich aber wegen ihres eigenthümlichen Glanzes fast ausschliesslich verarbeitet werden. Es werden deshalb nach der zweckentsprechenden Verkleinerung der Perlmuschel zunächst die beiden Schichten derselben durch Spaltung von einander getrennt und nun der innere Theil der Muschel zur Dreharbeit verwendet. Der Staub, welcher durch das Drehen erzeugt wird, besteht demnach fast ausschliesslich aus Theilchen dieser inneren Schichte, da man von den minimalen Mengen des etwa noch in Betracht kommenden Staubes der Stahlspitzen und Schneiden ebenso abstrahiren kann, wie von den gelegentlich beim Drehen absplitternden Holztheilchen, welche vermöge ihrer Schwere rasch zu Boden fallen. Das Schleifen der verarbeiteten Muschelstücke erzeugt nur sehr wenig oder gar keinen Staub, der in der Luft suspendirt bleiben könnte, weil das Schleifen gewöhnlich am befeuchteten Schleifsteine vorgenommen wird. Wo zum Schleifen Schmirgel verwendet wird, entsteht auch beim Schleifen ein feiner Staub. Es ist demnach wohl einleuchtend, dass der in den Arbeitslocalitäten suspendirte Staub nur aus Theilchen der inneren Schicht der Perlmutter besteht. Woraus besteht nun diese innere Schicht der Perlmuschel? Nach den bekannten chemischen Analysen von Bivalvenschalen zu urtheilen, besteht dieselbe aus 90—95 pCt. CO_2 CaO, 2—3 pCt. organischer Materie und circa ebensoviel Procent anderen Salzen. Eine Analyse der Perlmuschel selbst konnte ich weder in der Thierchemie von Schlossberger*) noch in anderen Lehr- und Handbüchern der Chemie finden.

Da es für die Beurtheilung der möglichen Wirkung des Perlmutterstaubes höchst wünschenswerth sein musste, seine Zusammensetzung genau zu kennen, so ersuchte ich den Herrn Dr. Klauser, Assistenten des Instituts für pathologische Chemie, eine qualitative und quantitative Analyse der Perlmuschel vorzunehmen. Hr. Dr. Klauser war so freundlich meinem Wunsche bereitwilligst nachzukommen. Die nachfolgenden Resultate der Untersuchung, für welche ich Herrn Dr. Klauser zu vielem Danke verpflichtet bin, stimmen nun zwar im Grossen und Ganzen

*) J. E. Schlossberger, Die Chemie der Gewebe des gesammten Thierreiches. Leipzig und Heidelberg 1856.

mit anderen bekannten Analysen von Bivalvenschalen überein, weichen aber doch in Einzelnem etwas davon ab, weshalb dieselben hier in Kürze mitgetheilt werden sollen.

Die Schale der gemeinen Perlmuschel (Avicula margaritifera), welche die werthvolle Perlmutter liefert, besteht, gleich anderen Bivalvenschalen, wie dies zuerst Schlossberger*) an den Deckelschalen der Auster angegeben, aus dreierlei anatomischen auch chemisch ungleich zusammengesetzten Bestandtheilen oder Schichten. Diese drei Schichten sind: 1. die äussere oder Schuppenschicht, aus braunen, vielfach übereinandergelagerten, die einzelnen Schalenblätter zusammensetzenden Schuppen aufgebaut. 2. Die kreideartige Schicht (nach Schlossberger's Terminologie für die Austernschalen) aus einer glanzlosen, kreideweissen, zerreiblichen Masse bestehend, welche vorzugsweise zwischen der äusseren und inneren Schicht, aber auch zwischen den einzelnen Blättern der ersteren und in minimalen Mengen in der letzteren angesammelt ist. 3. Die Perlmutterschicht, die innerste von allen, besitzt ausser dem bekannten Perlmutterglanz auch die grösste Härte, und ist ebenso wie die äussere vielfach geschichtet. Zwischen ihren einzelnen Lamellen ist die kreideartige Substanz der zweiten Schicht nur in minimalen Mengen eingelagert. Diese Schichten der Perlmuschel haben nun nach der Analyse des Herrn Dr. Klauser folgende Zusammensetzung:

I. Die äussere oder Schuppenschicht besteht aus:

10,22 organischer Substanz,
0,55 HO,
89,23 der grössten Hauptmasse nach,
CO_2CaO, Spuren von MgO und Alkalisalzen.

II. Die kreideartige Schicht besteht aus:

10,15 organischer Substanz,
0,32 HO,
89,49 der grössten Hauptmasse nach,
CO_2CaO, Spuren von MgO und Alkalisalzen.

III. Die Perlmutterschicht**) besteht aus:

---

*) l. c. S. 210.

**) Aus dieser wurde die organische Substanz in Bezug auf Löslichkeit und Quantität und Qualität der Alkalisalze näher bestimmt.

5,57 in HO unlöslicher organischer Substanz,
0,11 in HO löslicher organischer Substanz,
0,47 HO,
93,555 CO_2CaO,
0,295 Alkalisalze (Cl und SO_3 Verbindungen).

PO_5 war in den untersuchten Mengen nicht nachzuweisen. Die organische Substanz enthält 16,7 pCt. (Mittel aus zwei Versuchen) Stickstoff. Die im HO unlösliche organische Substanz ist auch unlöslich in verdünnten Alkalien und Säuren. Concentrirte kochende Alkalien und Säuren lösen dieselbe nach längerer Behandlung unter Zersetzung auf. Phosphor und Schwefel wurden in der organischen Substanz nicht gefunden.

Die organische Substanz der Perlmutterschale ist nach dem Resultate der Analyse ebenso zusammengesetzt wie diejenige in anderen Muschelschalen, und zeichnet sich so wie diese durch ihren hohen Procentgehalt an Stickstoff aus. Ich werde deshalb den von Frémy*) für dieselbe gewählten Namen Conchiolin auch für die organische Substanz der Perlmuschelschale beibehalten, wenn auch die Resultate der Untersuchung nicht in völliger Uebereinstimmung sind, um so mehr, als es für meine Zwecke ganz gleichgültig ist, ob eine vollkommene Uebereinstimmung in der procentischen Zusammensetzung dieser jedenfalls nahezu gleichartigen Substanzen existirt, oder nicht.

So wahrscheinlich es nun auch schon nach der einfachen Beobachtung der Verhältnisse, unter welchen die Perlmutterdrechsler respiriren, erscheint, dass der Perlmutterstaub mit der Inspiration in die Bronchien, eventuell in das Lungenparenchym eingeführt werde, und von da möglicherweise in den Kreislauf gelangen könne, so waren gegen eine solche Annahme doch noch manche Einwendungen möglich, denen zu begegnen ich von vorne herein Bedacht nehmen musste, um so mehr, wenn ich auf eine solche Annahme hin weitere Schlüsse bauen wollte. Die Aufforderung zur Begründung dieser Annahme war um so weniger abzuweisen, als es durch ein einfaches Experiment gelingen musste, ihre Richtigkeit zu erweisen. Wenn der Perlmutterstaub wirklich mit dem Inspirationsstrom in die Lungen der Perlmutterdrechsler eindringt, so musste dies auch der Fall sein, wenn ich irgend ein Versuchs-

*) Schlossberger, l. c. S. 246.

thier unter ähnliche Verhältnisse bringe, wenn ich seine Respirationsluft mit dem Staub der Perlmutter schwängere. Ich habe zu diesem Zwecke bereits im Mai 1872 Hunde in einen Blechkasten gesperrt, in welchen Perlmutterstaub durch einen von einem Wasserrade getriebenen Ventilator hineingeblasen wurde, so dass die Luft im Kasten je nach der Arbeit des Ventilators mehr oder minder dicht mit Perlmutterstaub erfüllt war. Den Perlmutterstaub hatte ich mir in einer Perlmutterknopffabrik in einer Quantität von 60 Pfunden sammeln lassen und mit Hülfe eines feinen Siebes von den zufälligen Holzsplitterbeimengungen gereinigt. Mit dieser Quantität konnte ich das Inhalationsexperiment $4\frac{1}{2}$ Monate hindurch in der Weise fortsetzen, dass die Versuchsthiere täglich durch einen Zeitraum von 4—5 Stunden in dem erwähnten Apparate eingesperrt Perlmutterstaub inhalirten, die übrige Zeit des Tages aber im Hundestalle zubrachten. Die Inhalationszeit war durch den Mangel einer hinreichenden Wassermenge und eines anderen Motors in dem Institute für pathologische Chemie, wo ich die Versuche durch die Güte des Herrn Dr. Klauser vorzunehmen in der Lage war, nur auf diese wenigen Stunden beschränkt, genügte indessen für den Zweck des Experimentes vollkommen. Allerdings dachte ich damals auch an die Möglichkeit, an jungen Hunden vielleicht dieselbe Knochenerkrankung hervorzurufen, doch habe ich in dieser Hinsicht durch die Experimente an 4 Hunden während des $4\frac{1}{2}$monatlichen Zeitraumes von Mitte Mai bis Ende September 1872 keine positiven Resultate erzielt. Was hingegen das Eindringen des Perlmutterstaubes in die Respirationsorgane anlangt, so haben die Versuche ihrem Zwecke vollkommen entsprochen. Schon nach einem halbstündigen Aufenthalte in dem Apparate waren die Hunde, wenn derselbe in Thätigkeit versetzt war, mit Perlmutterstaub bedeckt und die Eingangsöffnungen ihrer Nasen dicht mit demselben belegt. Nach zwei Wochen fingen die Hunde in mässigem Grade zu husten an. Anfangs hatte ich eine Hündin mit ihren zwei 6 Wochen alten Jungen zusammengesperrt, als aber die beiden jungen Hunde am 5. und 12. August in Folge von lobulären Pneumonieen zu Grunde gingen, noch einen anderen jungen Hund bis Ende September zu den Versuchen verwendet. Ich konnte nun an den todten Thieren mit aller Sicherheit den

Perlmutterstaub in der Schleimhaut der Respirationsorgane und dem Parenchym der Lungen auffinden. In der Nasen-, Kehlkopf-, Tracheal- und Bronchial-Schleimhaut konnte ich den Kalkstaub nur in den Epithelien des Schleimes und hier und da in der obersten Lage der Epithelien der Schleimhaut mit dem Mikroskope und Behandlung mit HCl nachweisen. In den Lungen hingegen war bei allen 4 Hunden (2 davon wurden getödtet) der Perlmutterstaub nicht nur in den Epithelien der kleinsten Bronchien und Alveolen, sondern auch und zwar vorzugsweise in disseminirten, Stecknadelkopf- bis Hanfkorngrossen Herden in das Parenchym derselben eingelagert. Diese Herde erwiesen sich schon dem Tastgefühl als Kalkstaub, und brausten mit verdünnter Salzsäure behandelt auf. Diese Ansammlungen von Kalbstaub waren, wie die mikroskopische Untersuchung in Alkohol aufbewahrter Präparate erwies, im Parenchym des Lungengewebes meist von etwas verdichtetem und mit spärlichen Rundzellen infiltrirtem Gewebe vorhanden. In Präparaten hingegen, welche längere Zeit in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrt, den CO_2CaO verloren hatten, konnte ich bei starker Vergrösserung theils frei im Gewebe, theils von Rundzellen aufgenommen kleinste Stückchen einer homogenen, schwach lichtbrechenden Substanz erkennen, welche auf Zusatz von Kalilösungen, verdünnter Essig-, Salz- und Salpetersäure weder ihre Form noch ihre Beschaffenheit im Aussehen änderte, und daher wohl für die organische Substanz des entkalkten Perlmutterstaubes, also Conchiolin gehalten werden kann. Der Perlmutterstaub musste demnach in den kleinsten Bronchien und in den Alveolen durch das Epithel hindurch oder nach Abstossung desselben in das Parenchymgewebe eingedrungen sein. Ansammlungen von Perlmutterstaub in den Bronchialdrüsen der Hunde konnte ich nicht nachweisen. Diese Experimente haben es demnach ausser allen Zweifel gesetzt, dass der Perlmutterstaub von den Perlmutterdrechslern, welche ja unter ganz analogen Verhältnissen wie die Versuchsthiere, und zwar durch einen noch viel längeren Zeitraum des Tages hindurch, respiriren, inhalirt werde und in das Lungenparenchym gelange. Dafür sprechen auch die Krankheitserscheinungen, welche bei Perlmutterdrechslern gelegentlich sich einstellen. Wie ich von Arbeitern und einem Arzte, der öfters in der Lage ist, Perlmutterdrechsler

zu behandeln, in Erfahrung gebracht, leiden dieselben im Anfange ihrer Beschäftigung ziemlich häufig an Bronchialkatarrhen. Die Arbeiter achten aber den Husten, der sich bei ihnen einzustellen pflegt, nicht sehr. Erkundigt man sich bei den Meistern, dann freilich hört man von einem Erkranken in Folge der Arbeit nichts. Mit der Zeit scheinen sich die Arbeiter an den Reiz, welchen der Perlmutterstaub in ihren Respirationsorganen hervorbringt, zu gewöhnen, und in Folge davon seltener zu husten. Diese Gewöhnung an einen fortwährend einwirkenden Reiz trifft man ja auch bei vielen anderen Staubinhalationen und hat durchaus nichts Befremdendes, wenn man bedenkt, dass die Qualität des Perlmutterstaubes eine solche ist, dass sie die Gewebe kaum mehr als auf mechanische Weise irritirt. Es husten ja auch nicht alle Müller, Steinmetze, Feilenhauer etc. fortwährend, und gleichwohl sind heutzutage die Erkrankungen ihrer Respirationsorgane zweifellos als Folgen der Staubinhalation zu betrachten. Hirt*) und Merkel**) stimmen in ihren wenigen Angaben über die Erkrankungen der Perlmutterdrechsler nicht überein. Während Hirt nach seinen Beobachtungen in Nürnberg Erkrankungen der Respirationsorgane bei den Perlmutterdrechslern in Folge von Staubinhalation fast so gut wie ausschliesst, gilt nach Merkel die Perlmutterschleiferei als eine gesundheitsgefährliche Arbeit.

Gelegentlich muss ich einige von Hirt und Merkel gemachte Angaben über die Perlmutterdrechslerei richtig stellen. Merkel spricht davon, dass aus der Bearbeitung der Perlmuttermuschelschalen eine Einlagerung von „kieselsaurem Kalke“ in das Lungengewebe resultire, ohne anzugeben, woher er von dem Gehalte der Perlmuschel an kieselsaurem Kalke Kenntniss erlangt habe. Man könnte diese Angabe wohl als einen Druckfehler ansehen, wenn Merkel nicht weiterhin bemerkte, dass die Perlmutterschalen beim Schleifen erst von dem Ueberzug von kohlensaurem Kalk befreit würden. Da die Schale der Perlmuschel gar keinen kieselsauren Kalk enthält, sondern, wie die chemische Analyse ergiebt, bis auf minimale Spuren Magnesia und Alkalisalze ausschliesslich aus kohlensaurem Kalk und orga-

*) l. c. S. 239.
**) l. c. S. 532.

nischer Substanz besteht, so kann auch von einer Einlagerung von kieselsaurem Kalke in das Lungengewebe keine Rede sein. Gleichwohl ist der von Merkel erwähnte Befund von Greenhow*) von hirse- bis haselnussgrossen Knoten in den Lungen eines Perlmutterarbeiters für die Einlagerung des Perlmutterstaubes in die Lungen ein werthvoller und gleich den oben erwähnten Experimenten beweisend. — Wenn Hirt gelegentlich seiner kurzen Bemerkungen angiebt, dass der Perlmutterstaub in Folge seiner Schwere rasch zu Boden falle und nur zum kleinsten Theile zur Inhalation komme, so muss ich dieser Angabe sowohl nach meinen oben bereits erwähnten Beobachtungen in den Fabriken, als nach den bei dem Inhalationsexperimente hierüber gemachten Erfahrungen widersprechen. Der Perlmutterstaub wurde durch den Ventilator, selbst bei geringer Arbeitskraft, nicht bloss in den Kasten getrieben, sondern drang durch die Oeffnungen des Kastens hindurch, erfüllte als ein sehr feiner Staub weithin die Luft des Locales (ein grosser Hörsaal), wo er lange Zeit suspendirt blieb, sich langsam niedersenkte und dann auch Gegenstände bedeckte, welche viele Fuss hoch über dem Apparate und ganz ausser dem Bereiche der durch den Ventilator bewirkten Luftströmung gelegen waren. In grossen Quantitäten ist der Perlmutterstaub allerdings relativ schwer, aber in dem durch die Dreharbeit fein vertheilten Zustande leicht genug, um lange Zeit in der Luft suspendirt zu bleiben und die Respirationsluft der Arbeiter zu verunreinigen. Obwohl es interessant wäre, die Zahl der in Wien lebenden Perlmutterdrechsler, ihre Morbilitäts- und Mortalitätsverhältnisse zu erfahren, so konnte ich doch nicht die nöthige Zeit finden, um hierüber verlässliche Angaben sammeln zu können. Hier in Wien wäre dafür wohl der geeignetste Boden, weil die Verarbeitung der Perlmutter kaum irgendwo anders einen solchen Aufschwung erlangt haben dürfte, wie gerade hier. — Nach einer ungefähren Schätzung der mir bekannten Fabriken dürften wohl 200—300 Arbeiter damit beschäftigt sein. Mir ist es in all' den Fabriken, die ich besuchte, immer wieder aufgefallen, dass nur junge Leute, meist im Alter von 12—20 Jahren, zur Arbeit verwendet wurden. Meine Nachforschungen darüber, wes-

*) Virchow und Hirsch, Jahresber. 1871. II. Bd. 1. Abth. S. 129.

halb denn nicht mehr Erwachsene die Beschäftigung betrieben, erzielten wegen der ausweichenden Antworten kein befriedigendes Resultat. Wenn auch ein Theil der älteren Arbeiter selbst als Meister das Gewerbe weiter betreiben sollte, wie mir berichtet wurde, und die Arbeit mit jungen Leuten lucrativer ist, so bleibt es immer noch auffallend, dass ausser den Meistern selbst kaum ein oder der andere Erwachsene neben 4—6 und mehr jungen Leuten in den betreffenden Perlmutterknopffabriken anzutreffen ist.

Betrachten wir nun nach den angegebenen Erörterungen über die Perlmutterfabrication die Aetiologie und Pathogenese der in Rede stehenden Erkrankung, so ist zuerst hervorzuheben, wie dies auch schon von Englisch geschah, dass dieselbe durchweg an jungen Individuen vor dem vollendeten Wachsthume, vor oder nach der Pubertät auftritt, wenigstens ist bis jetzt kein Fall beobachtet worden, welcher ein Individuum nach vollendetem Wachsthume betroffen hätte. — Nach einem kürzeren oder längeren Aufenthalte in den Fabriken, von mehreren Monaten bis zu 1—2 Jahren, erkrankt ein Theil der Arbeiter (in Procenten vermag ich denselben nicht auszudrücken). Arbeiter, einmal von der Erkrankung befallen, erkranken beinahe ausnahmslos wieder, so oft sie ihre Beschäftigung wieder aufnehmen. Die Erkrankung selbst beginnt damit, dass die betreffenden Individuen zuerst einen mehr oder minder intensiven Schmerz in demjenigen Knochen empfinden, welcher der Sitz der Erkrankung wird. Die Schmerzempfindung tritt meist plötzlich ein, ist im Beginne der Erkrankung eine continuirliche, nach mehrtägigem Bestehen etwas remittirende und wird von den Kranken, entsprechend ihren Vorstellungen, als rheumatische bezeichnet. Die Schmerzempfindung ist ausserdem genau localisirt und zwar an demjenigen Abschnitt des Knochens, in welchem sich dann die weiteren Erkrankungssymptome ausbilden. Individuen, welche schon einmal erkrankt waren, erkennen sofort an der Schmerzempfindung den Beginn der Erkrankung.

Der Schmerz wird im ersten Anfange der Erkrankung durch Druck auf die betreffenden Knochen nicht gesteigert und auch durch Muskelaction nicht erhöht. — Bald nach dem Eintritte des Schmerzes ist das Allgemeinbefinden alterirt und Fieber in

geringem Grade tritt hinzu. Kranke, die ich wiederholt zu beobachten Gelegenheit hatte und in Folge meiner Aufforderung darauf achteten, haben stets wahrgenommen, dass ein leichtes Fieber, jedoch ohne Frostanfall eintritt. Vermehrter Durst, verminderter Appetit, theilweise oder vollständige Schlaflosigkeit, allgemeines Hitzegefühl mit leichtem Frösteln abwechselnd und Secretion eines dunkel gefärbten sedimentirenden Harns sind die angegebenen Erscheinungen. An den in der Klinik beobachteten Kranken konnte jedesmal Temperaturerhöhung nachgewiesen werden. Die Kranken können in diesem Zustande noch einige Tage ihre Beschäftigung verrichten, bis die Zunahme des Schmerzes und Exacerbation des Fiebers sie an der Arbeit hindern. Damit tritt nun auch eine Geschwulst an den erkrankten Knochen als zweite Krankheitserscheinung auf. Die Geschwulst entwickelt sich immer zuerst an dem einen oder anderen Ende einer Diaphyse, niemals in der Mitte derselben oder an den Epiphysen, wenn es sich um lange Röhrenknochen handelt, und auch an anderen Knochen, an denen die Erkrankung bis jetzt beobachtet wurde, entsteht die Geschwulst an einer genau umschriebenen Stelle, von der aus sich dieselbe weiter verbreitet. Die äusserlich wahrnehmbare Geschwulst ist im Beginne ihrer Entwickelung eine rein periostale und gegen die betreffende Epiphyse sowohl als an ihrer Grenze in der Diaphyse mit einem scharfen, genau bestimmbaren Rande abgegrenzt. Weiterhin können auch die bedeckenden Weichtheile mehr oder weniger an der Geschwulstbildung Theil nehmen und mitunter ganz bedeutende Anschwellungen der erkrankten Extremitätenabschnitte verursachen. — Die Geschwulst ist, wie jede entzündliche Periostanschwellung, auch schon bei der leisesten Berührung äusserst schmerzhaft. Versucht man es dennoch, ihre Consistenz zu prüfen, so kann dieselbe eine sehr verschiedene sein, je nachdem die Erkrankung erst kurze Zeit, oder schon lange besteht. Im Beginne ist die Geschwulst weich, elastisch, mitunter mehr oder weniger deutlich fluctuirend, nach längerem Bestehen wird dieselbe fester und kann knochenhart werden. In keinem der in unserer Klinik beobachteten Fälle ist eine Abscessbildung entstanden, doch konnte aus der deutlichen Fluctuation in zwei Fällen sicher auf eine Flüssigkeitsansammlung geschlossen werden, die aber wieder resorbirt wurde. Englisch

hat einen Fall mit Abscessbildung beobachtet. Wie weit die in unserer Klinik in Anwendung gezogene Therapie etwa auf den Verlauf und den Ausgang in Rechnung gezogen werden könne, soll später erwähnt werden. Hingegen beobachtete ich mehrmals eine Verknöcherung der Geschwulst, welche jedoch nach längerem oder kürzerem Bestande wieder verschwand. — Die Geschwulst schreitet mit der Ausbreitung des Processes von dem Diaphysenende gegen die Mitte derselben fort, kann sich dann über ihre ganze Länge erstrecken und auch auf die Epiphysen übergreifen. Mit dem Uebergreifen des Entzündungsprocesses auf die Epiphysen kommt es in der Regel zu Gelenkentzündungen, welche auch mit dem Ausgange in Eiterung verbunden sein können. Dieses constante Auftreten der Geschwulst an dem einen Diaphysenende bringt Englisch mit dem Verlaufe der Arteriae nutrientes in ursächlichen Zusammenhang und drückt sich darüber so aus: „Die Erkrankung beginnt immer an demjenigen Ende der Diaphyse, gegen welches die Arteria nutriens gerichtet ist, d. h. an welcher Seite der Blutdruck ein stärkerer ist, und schreitet gegen das entgegengesetzte Ende vor, oder die Erkrankung beginnt immer an demjenigen Ende der Diaphyse, dessen Epiphyse zuerst mit derselben verschmilzt und schreitet gegen die zuletzt verschmelzende Epiphyse vor.“ Englisch kommt zu dieser Aussage durch einen Vergleich des Auftretens und Fortschreitens der Geschwulst mit dem Verlauf der Arteriae nutrientes an den Knochen, welche in den von ihm beobachteten Fällen erkrankten. Das abweichende Verhalten in einigen von Englisch selbst beobachteten Fällen von diesem „Gesetz der Entwickelung“, wie Englisch die oben angegebene Regel der Geschwulstentwickelung nennt, erklärt er sich aus anderen Umständen. — Nach dieser Aussage scheint sich Englisch vorzustellen, dass ein stärkerer Blutdruck die Krankheit veranlasse oder doch dabei eine wesentliche Rolle spiele. Es ist aber sehr schwer einzusehen, was der blosse Verlauf, die Richtung einer Arterie oder der stärkere Blutdruck mit der Entstehung eines Entzündungsprocesses zu thun habe. Der Blutdruck ist doch wohl nur in den Arterien selbst ein stärkerer, in beiden Diaphysenenden aber, wo sich die ernährenden Arterien in ihre kleinsten Aeste und die Capillaren aufgelöst haben, doch wohl derselbe. Englisch wird

nicht behaupten wollen, dass in dem einen Diaphysenende der Blutdruck in den Gefässen ein stärkerer sei, als in dem anderen? Und selbst, wenn dies der Fall wäre, wie sollte dann dieser stärkere Blutdruck plötzlich einen Entzündungsprocess anregen, da er doch für gewöhnlich dies nicht thut? Wenn Englisch allenfalls noch ausgesagt hätte, dass der Gefässreichthum in dem einen Diaphysenende ein grösserer sei, als in dem anderen, so liesse sich nun allenfalls begreifen, dass dort nach einer bestimmten äusseren Gelegenheitsursache, z. B. Eintauchen der Hände in kaltes Wasser, auf welches Englisch bei der Beschäftigung der Perlmutterdrechsler einiges Gewicht legt, eine stärkere Hyperämie, Stase und im Gefolge derselben Entzündung eintreten werde. Einer solchen stärkeren Vascularisation des einen Diaphysenendes gegenüber dem anderen erwähnt Englisch nicht, und ist auch aus der Anatomie des Knochenmarkes und der Rindenschichten davon nichts bekannt. Unwillkürlich drängen sich diese und ähnliche Reflexionen auf, wenn man zu begreifen versucht, wie das von Englisch urgirte Verhalten der Arteriae nutrientes mit der Entstehung eines Entzündungsprocesses in einen ursächlichen Zusammenhang gebracht werden sollte. Da auch die Thatsachen nach den eigenen Beobachtungen von Englisch mit einer solchen Behauptung nicht übereinstimmen, so kann man darin nur etwas Zufälliges erblicken, dass die Knochenentzündung in der Regel, aber nicht immer, an demjenigen Diaphysenende zuerst beginnt, gegen welches der Blutstrom gerichtet ist; ich sage zufällig, um damit auszudrücken, dass die Entstehung des Entzündungsprocesses an dem einen Diaphysenende und die Richtung der Arteriae nutrientes in der von Englisch ausgesprochenen Weise in gar keinem Causalnexus stehen, ebensowenig als beispielsweise die Enstehung eines embolischen Herdes in den Lungen oder in einem anderen Organe von der Richtung der Lungenarterie abhängig ist, wenn auch das Verästelungsgebiet ihrer Endäste die Form, aber auch nur die Form des embolischen Herdes bedingt. Nachdem ich durch die erwähnten, sich von selbst aufdrängenden Reflexionen in die Lage gekommen bin, die oben mitgetheilte Anschauung von Englisch zu kritisiren, werde ich nun versuchen, meine eigenen Anschauungen zu entwickeln, welche ich über die Aetio-

logie und Pathogenese der Knochenentzündung bei den Perlmutterdrechslern gewonnen habe. Wie bereits erwähnt, halte ich den Staub der Perlmutter, welcher nachweislich mit der Respirationsluft in das Lungengewebe eindringt, für das schädliche Agens, welches die Knochenentzündung der Perlmutterdrechsler hervorruft. Wie soll nun durch die Inhalation des Perlmutterstaubes eine Knochenentzündung überhaupt und überdies eine so eigenthümliche bewirkt werden? Ich muss hier, um einen sicheren Ausgangspunkt für meine Anschauungen zu gewinnen, auf die bereits mitgetheilten Resultate der chemischen Analyse zurückkommen. Wir haben erfahren, dass die Perlmutter zum grössten Theile aus CO_2CaO, Spuren von Magnesia und Alkalisalzen und nur aus wenigen Procenten einer organischen Substanz, dem Conchiolin, besteht. Die Staubtheilchen, welche unter dem Mikroskope betrachtet, die Form eines sehr feinen Pulvers darstellen, haben selbstverständlich dieselbe Zusammensetzung. Nur ist zu bedenken, dass der CO_2CaO in die organische Substanz eingelagert, infiltrirt ist, und die Gewichtsprocente beider Substanzen nicht den Volumsprocenten derselben entsprechen. Das Volumen der organischen Substanz ist kaum ein geringeres als das des CO_2CaO. Löst man eine Perlmuschel in HCl, so bleibt die organische Substanz zum grössten Theile ungelöst in Form übereinandergeschichteter Häute zurück, welche zusammen die Form und nahezu die Grösse der Perlmuschel geben. Es verhält sich in dieser Beziehung die organische Substanz der Perlmuschel ganz analog wie diejenige in den Knochen. Dem entsprechend ist auch das Conchiolin in den Staubtheilchen der Perlmutter in verhältnissmässig grossen Theilchen vorhanden, welche auch mit dem Mikroskop wahrgenommen werden können, wenn man den CO_2CaO in Lösung bringt. Es entsteht nun die Frage, welche Veränderungen erleiden diese Perlmutterstaubtheilchen im Lungenparenchym, und welche Veränderungen rufen sie in demselben hervor. Was die Veränderungen im Lungengewebe anlangt, so bestehen dieselben, wie ich mich an Präparaten der Versuchsthiere überzeugen konnte, in einer reactiven circumscripten chronischen Entzündung um die Herde des Perlmutterstaubes höchst minimalen Grades. Nach längerem Aufbewahren der Lungen in Müller'scher Flüssigkeit verschwand der CO_2CaO

aus den Staubherden und es war dann leicht, die Gewebsveränderungen selbst zu erkennen. Was die Veränderungen der Staubtheilchen selbst anlangt, so kann man für unsere Betrachtungen wohl ganz davon abstrahiren, in welcher Form der CO_2CaO in der Perlmutter enthalten ist. Es ist für unsere Verhältnisse gleichgültig, ob der CO_2CaO in der Perlmutter in Krystallen vorkommt oder nicht, ob er als Kalkspath oder Arragonit vorhanden ist. Von diesen zum Theil noch controversen Fragen*) kann ich hier füglich ganz abstrahiren. Der CO_2CaO, mag er nun in dieser oder jener Form vorkommen, wird nun, wie leicht einzusehen ist, in dem Lungengewebe nach kürzerer oder längerer Zeit gelöst und mit den Gewebsflüssigkeiten in den Kreislauf übergeführt. Schon das CO_2haltige Blut, welches in den Lungencapillaren das Gewebe in reichlichem Maasse bespült, dürfte zu seiner Lösung in den kleinen Herden ausreichen. Ich muss hier erwähnen, dass ich bei der Untersuchung frischer und im Alkohol aufbewahrter Präparate in vielen disseminirten punktförmigen und hanfkorngrossen Herden keinen CO_2CaO mehr nachweisen konnte. Dieselben bestanden dann nur noch aus verdichtetem, mehr oder weniger von Zellen durchsetztem Bindegewebe. Es waren diese Herde dann ganz ähnlich den oben schon erwähnten Befunden von Greenhow in den Lungen eines Perlmutterarbeiters. Anders verhält es sich aber mit dem Conchiolin. Dieses ist, wie bereits erwähnt, äusserrt schwer löslich. In kochendem Wasser löst sich dasselbe nur zum kleinsten Theile. In kochenden Alkalien und Säuren löst es sich erst nach längerer Behandlung. Es ist demnach völlig gewiss, dass die kleinsten Partikelchen des Conchiolin von den Alkalien und Säuren der Gewebsflüssigkeiten nicht gelöst werden können und nach Lösung des CO_2CaO ungelöst zurückbleiben müssen. Soweit scheint die theoretische Betrachtung sich auf ganz sicherem Boden zu bewegen. Ueberlegt man sich aber weiterhin, was wohl ferner die Schicksale dieser kleinsten Conchiolintheilchen sein werden, so betritt man den Boden der Hypothese, der immerhin noch begründet ist, aber möglicherweise belangreiche Fehlerquellen in sich birgt. Ich will es nun versuchen, den Boden der Hypothese

*) S. hierüber Schlossberger l. c.

zu betreten, um auf diesem eine Erklärung für die Entstehung der Knochenentzündung der Perlmutterdrechsler geben zu können und das eigenthümliche Verhalten derselben etwas verständlicher zu machen.

Die Perlmutterdrechsler, an welchen ich die Knochenentzündungen beobachten konnte, hatten nur ganz vorübergehend katarrhalische Erscheinungen von Seiten der Bronchien erkennen lassen. In keinem der Fälle waren Erscheinungen vorhanden, welche auf eine Phthisis zu beziehen gewesen wären. Man kann sich demnach auch nicht der Vorstellung hingeben, dass die circumscripten Ansammlungen des Conchiolin im Lungengewebe wieder expectorirt worden seien. Damit soll nicht gesagt sein, dass nicht gelegentlich der inhalirte Perlmutterstaub eine Phthisis anregen und dann theilweise wieder aus den Lungen ausgeworfen werden könne, gleich dem, welcher sich nur in den kleinsten Bronchien und den Alveolen ansammelt und mit dem Schleim wieder entfernt wird. Wir haben hier nur die Perlmutterstaubansammlungen im Auge, welche in dem verhältnissmässig wenig veränderten Lungengewebe aufgespeichert sind. In Bezug auf das Schicksal dieser disseminirten Perlmutterstaubherde bleiben nur noch zwei Möglichkeiten übrig. Entweder bleiben dieselben abgekapselt im Parenchym liegen, nach früherer oder späterer Lösung des CO_2CaO, oder sie gelangen auf dem Wege der Lymph- und Blutgefässe in die Bronchialdrüsen und in den Körperkreislauf, um dann vielleicht irgendwo deponirt, eventuell ausgeschieden zu werden, oder es ist beides der Fall. Gedenkt man bei den weiteren Reflexionen anderweitiger Erfahrungen, welche das Studium der Staubinhalationskrankheiten gerade in neuerer Zeit gewonnen hat, so hat wohl die letztere Annahme die grösste Wahrscheinlichkeit für sich. Wenn Metallstaub (Metallosis pulmonum), Kohlenstaub (Anthracosis pulmonum), Kieselstaub (Chalicosis pulmonum) und viele andere Arten von Staub nicht nur in das Lungenparenchym, sondern auch in die Bronchialdrüsen und in das Blut eindringen, so ist wohl ebenso wahrscheinlich auch für den Perlmutterstaub ein Transport in die Lymphdrüsen und in die Blutmasse anzunehmen, ja eigentlich gar nicht mehr zu bezweifeln. Es mag nun der Perlmutterstaub als Ganzes in das Blut gelangen, oder nur das Conchiolin nach vorausgehender Lö-

sung des CO_2CaO, oder beides zugleich der Fall sein, immer wird das Conchiolin eine für die Alkalien und Säuren des Blutes und der Gewebsflüssigkeiten im Körper seiner grössten Masse nach unangreifbare Substanz sein, während der CO_2CaO wenn nicht schon im Lungengewebe, doch sicher im Körper nach kürzerer oder längerer Zeit gelöst werden wird. — Ich bin nun dahin gelangt, als sicher anzunehmen, dass das Conchiolin in die Blutmasse gelange und werde nun zu zeigen versuchen, dass gerade dieses Conchiolin das schädliche Agens ist, welches die eigenthümliche Knochenentzündung der Perlmutterdrechsler bewirkt. — Wir haben oben aus den Symptomen der Erkrankung gesehen, dass die Knochenentzündung immer als Osteomyelitis und zwar stets an den Enden der Diaphysen beginnt, niemals als Beinhautentzündung oder als Ostitis und Osteomyelitis in der Mitte einer Diaphyse. Es ist dieses auch von Englisch in allen Fällen constatirt worden. Es tritt nun die Frage heran, giebt es in dem Bau der Knochen irgend etwas Eigenthümliches, weshalb die Knochenentzündung bei den Perlmutterdrechslern immer nur an den Diaphysenenden und nicht in deren Mitte oder an einer andern Stelle beginnt, und auf welche Weise wird die Knochenentzündung durch das Conchiolin bewirkt? Ich glaube nun, dass allerdings ein bestimmtes anatomisches Verhältniss in den Blutgefässen des Knochenmarkes dieses eigenthümliche Verhalten der Knochenentzündung zu erklären vermag, nur liegt es nicht in der Richtung der Arteriae nutrientes, wie Englisch sogar gegen die Erfahrungsthatsachen angenommen hat. Das Knochenmark wird bekanntlich fast ausschliesslich von den Arteriae nutrientes versorgt, welche nach ihrem Eintritte durch die Ernährungslöcher in das Markgewebe sich vielfach in Aeste auflösen aber gegen beide Diaphysenenden in gleicher Weise und schliesslich in ein engmaschiges Capillarnetz zerfallen. E. Neumann*) hat bereits hervorgehoben, dass die Blutgefässcapillaren im Knochenmark relativ weiter sind, als die Capillaren anderer Körpergewebe, und insbesondere darauf aufmerksam gemacht, dass die kleinsten Arterien des Markgewebes

*) Neumann, Ueber die Bedeutung des Knochenmarkes für die Blutbildung. Archiv d. Heilkunde. X. Jahrg. 1869. S. 68.

dort wo sie in Capillargefässe übergehen **enger** sind als die aus ihnen hervorgehenden Capillaren, so dass sie trichterförmig in dieselben einmünden. Dadurch muss nothwendig der Blutstrom in den Capillaren des Markgewebes eine Verlangsamung erfahren. Ein Ausdruck dieser Verlangsamung des Blutstromes ist die Anhäufung farbloser Blutkörperchen in den Markcapillaren, wie sie E. **Neumann** beim Frosche und beim Kaninchen nachgewiesen hat und höchst wahrscheinlich das Eindringen von Markzellen in die Blutbahnen begünstigt. Ich versuchte ebenfalls die Gefässverhältnisse im Markgewebe an ziemlich gut injicirten Knochen vom neugeborenen Kinde zu studiren. Dabei fiel mir folgendes Verhalten der Capillaren im Markgewebe auf. An Quer- und Längsschnitten der decalcinirten Knochen (ich untersuchte nur Tibia, Fibula und Femur) sind die Anastomosen der kleinsten Arterien und Capillaren gegen die Diaphysenenden viel weniger zahlreich, als in der Mitte derselben. Die Capillaren steigen gegen die Grenze der Diaphyse ziemlich steil an, bilden Schlingen ähnlich denen in den Papillen der Haut, nur viel kürzer. Nach meinen Untersuchungen gewann ich die Vorstellung, dass sich die kleinsten Arterien in den Diaphysenenden in ein abgeschlossenes Capillarnetz auflösen, welches nur von einer Arterie versorgt wird. Dadurch entstünden gegen die Diaphysenenden Endarterien im Sinne **Cohnheim's***). Meine Untersuchungen sind indessen in dieser Beziehung viel zu wenig ausgedehnt, um ein solches Verhalten mit Sicherheit behaupten zu lassen. Doch möchte ich dies nach dem Geschehenen immerhin für wahrscheinlich halten. Die Knochen neugeborener Kinder sind aber zum Studium solcher Verhältnisse nicht sehr geeignet, weil das Markgewebe relativ noch zu wenig entwickelt ist. Mangel an geeignetem Material haben mich abgehalten, mich mit diesem Gegenstande eingehender zu beschäftigen, der sicherlich gerade für die hier zu besprechende Knochenentzündung höchst wichtig ist und vielleicht auch noch auf manche andere Formen der Ostitiden Licht verbreiten könnte. In welchem Zusammenhange sollen nun die erwähnten Verhältnisse der Blutgefässe des Markgewebes zur Knochenentzündung der

*) **Cohnheim**, Untersuchungen über die embolischen Processe. S. 18. Berlin 1872.

Perlmutterdrechsler stehen? Ich bin oben bei Betrachtung der Schicksale der Perlmutterstaubherde im Lungengewebe zu der Annahme gelangt, dass das Conchiolin, zum Theil wenigstens, in den Blutkreislauf gelange und werde nun wahrscheinlich zu machen versuchen, dass das Conchiolin in den Diaphysenenden die Osteomyelitis bewirke. In zweifacher Weise könnte dies der Fall sein. Entweder könnte das Conchiolin nur als ein Fremdkörper rein irritativ die Entzündung anregen, etwa dadurch, dass es sich, durch die Verlangsamung des Blutstromes in den Capillaren des Markgewebes begünstigt, allmälig ansammelte, dadurch die Gefässwände rein mechanisch irritirte und so die Entzündung bewirkte. Man könnte sich die Irritation der Blutgefässwandungen auch noch in der Weise durch das Conchiolin vermittelt vorstellen, dass dieses die in den Markcapillaren angehäuften zelligen Elemente, von denen es zum Theil aufgenommen werden könnte, zur Proliferation anregte oder ihren Zerfall herbeiführte und die Irritation der Gefässwände erst durch diese vermittelt würde. Ein solcher irritativer Ursprung der Osteomyelitis ist aber nicht sehr wahrscheinlich, wenn man die Beschaffenheit des Conchiolins betrachtet und die klinischen Erscheinungen damit vergleicht. Eine so wenig veränderliche Substanz wie das Conchiolin es ist, mit einer, den verhornten Epithelialzellen analogen Consistenz in so kleinen Partikelchen, dass deren viele zusammengenommen erst die Grösse eines rothen Blutkörperchens erreichen, dürfte wohl wenig geeignet sein, rein irritativ, sei es mechanisch oder chemisch, eine Entzündung anzuregen. Das Conchiolin könnte die Osteomyelitis aber auch dadurch bewirken, dass es in den Capillaren allmälig angesammelt, oder bereits in zusammengeballten Klümpchen in dieselben hineingetrieben, eine Verstopfung dieser oder der kleinsten Arterien bewirkte, welcher eine Infarctbildung ebenso folgen müsste wie der Embolie in den Lungen oder in anderen Organen. Die Verlangsamung des Blutstromes in den Markcapillaren muss nothwendig ebenso eine Ansammlung der Conchiolinpartikelchen zur Folge haben, wie der farblosen Blutkörperchen. Eine Ansammlung des Conchiolins könnte dann sehr wohl zur Embolie der Capillaren führen, insbesondere der steil gegen die Diaphysenenden aufsteigenden. Die Thrombose dieser könnte dann zur Thrombosis der zuführenden Arterie

führen und damit wären alle Bedingungen für den Infarct gegeben. Es könnte aber auch sehr wohl der Fall sein, dass kleinste Arterien des Markgewebes, welche ja, wie wir oben erfahren haben, an ihrer Einmündung in die Capillaren ein engeres Lumen haben als diese, selbst durch Klümpchen von Conchiolin verstopft würden, und so gleich mit einem Male die Bedingungen für die Infarctbildung gesetzt würden. Der Umstand, dass die Embolisirung jedesmal nur an den Diaphysenenden stattfindet, würde seine Erklärung leicht durch die oben angedeuteten Blutgefässverhältnisse finden. Da die Anastomosen der kleinsten Arterien und Capillaren im Markgewebe in der Mitte der Diaphysen jedenfalls viel zahlreicher sind, als in den Diaphysenenden, so würde einer Verstopfung derselben nicht nothwendig eine Infarctbildung folgen müssen, weil eben die Circulationsstörung leicht durch die zahlreichen Anastomosen ausgeglichen werden könnte. In den Diaphysenenden hingegen würde eine Circulationsstörung auch für den Fall, dass keine Endarterien im Sinne Cohnheim's vorhanden wären, eben wegen der viel weniger zahlreichen Anastomosen der Capillaren nicht so leicht ausgeglichen werden können. Aus diesen Betrachtungen ginge also mit grosser Wahrscheinlichkeit hervor, dass das Conchiolin durch Embolie zur Infarctbildung und damit zur Anfangs ganz circumscripten Osteomyelitis in den Diaphysengegenden führen könne. Nun vergleichen wir einmal mit dieser durch die theoretische Speculation gewonnenen Hypothese über die Aetiologie und Pathogenese der Knochenentzündung bei den Perlmutterdrechslern die Thatsachen der klinischen Beobachtung. Es tritt zuerst und zwar plötzlich Schmerz an irgend einem Diaphysenende ein, ohne dass die Erscheinungen einer Periostitis vorhanden wären. Später erst folgt die Schwellung des Periostes an derselben Stelle und dann erst die Ausbreitung der Entzündung im Markgewebe in der Corticalis und und dem Perioste gegen die Mitte der Diaphyse. Wir haben es also klinisch genommen Anfangs mit einer ganz genau auf die Enden der Diaphysen beschränkten Osteomyelitis zu thun, welche erst später zu einer diffusen Osteomyelitis, Ostitis und Periostitis führen kann. Davon giebt es keine Ausnahme. Wie anders sollte man sich dieses constante und plötzliche Auftreten der Osteomyelitis an den Diaphysenenden erklären, wenn nicht durch eine

Embolie, welche gerade an den Diaphysenenden wegen ganz bestimmter Verhältnisse in den kleinsten Blutgefässen zum Infarct und damit zur Entzündung führt? Die Wachsthumsverhältnisse in den Knochen der Individuen, welche von dieser Erkrankung befallen werden, mögen dabei ganz wohl auch eine Rolle spielen. Vielleicht begünstigt der lebhafte Zellen-Neubildungsprocess im Mark und Knochengewebe, welcher ja hauptsächlich an den Diaphysenenden stattfindet, die Anhäufung des Conchiolins und damit die Embolie. Eine rein irritative Entstehung der Osteomyelitis durch das Conchiolin ist auch nach den klinischen Erscheinungen wenig wahrscheinlich, da der plötzlich eintretende Schmerz auch auf eine plötzliche Veränderung im Markgewebe hinweist, die Wirkung einer Irritation hingegen wohl nur allmälig zu Stande kommen dürfte, wenn man die oben dargelegte Beschaffenheit des Conchiolins in's Auge fasst. Ob nun eine Verstopfung der kleinsten Blutgefässe, also Embolie und Infarctbildung, oder aber bloss eine Irritation des Markgewebes auch zunächst von den Blutgefässcapillaren ausgehend stattfinde, immerhin glaube ich in dem Conchiolin das schädliche Agens, die Ursache der Entzündung annehmen zu müssen, weil auch noch andere Thatsachen der klinischen Beobachtung darauf hinweisen. Wenn ein Individuum zu gleicher Zeit oder in kurzen Zeiträumen aufeinanderfolgend an mehreren Knochen des Skelets an den oberen und unteren Extremitäten dieselbe Knochenentzündung acquirirt, so liegt es wohl nahe, die Entstehung dieser Knochenentzündungen auf eine und dieselbe Ursache zurückzuführen. Die Multiplicität der Knochenentzündung bei den Perlmutterdrechslern hat in dieser Beziehung eine gewisse Aehnlichkeit mit den Knochen- und Beinhautentzündungen, welche in Folge von Syphilis, der Pyämie und Septhämie eintreten. Die Multiplicität der Erkrankung weist auch bei diesen Krankheitsprocessen auf eine gemeinsame Ursache hin. Man benöthigt zur Erklärung nicht erst der Gelegenheitsursachen, weil eben die eine Ursache ausreicht, den ganzen Erkrankungsprocess vollständig zu erklären. Gelegenheitsursachen in der Beschäftigung der Perlmutterdrechsler, wie etwa das Eintauchen der Hände in kaltes Wasser oder besondere Anstrengung einzelner Extremitätenabschnitte, welche Englisch mit in Rechnung bringt, theils um die Entstehung der Erkrankung selbst,

theils um ihr Auftreten an bestimmten Knochen zu erklären, können ganz übergangen werden, wenn die primäre Osteomyelitis von einer bestimmten Substanz bewirkt wird. Für die embolische Entstehung der Osteomyelitis kann man aber auch noch eine andere Thatsache geltend machen, nämlich das von Englisch urgirte Verhalten der Richtung der Arteriae nutrientes zur Localität der Entzündung. Es ist richtig, dass in der Mehrzahl der bis jetzt beobachteten Fälle die Osteomyelitis an demjenigen Diaphysenende sich entwickelte, gegen welches die Arteria nutriens gerichtet ist. Ist die Osteomyelitis wirklich die Folge einer Embolie, dann ist das häufigere Auftreten derselben an demjenigen Ende der Diaphyse, gegen welches die Arteria nutriens gerichtet, eben dadurch leicht begreiflich, dass der Embolus, einmal durch die Arteria nutriens in das Markgewebe eingeführt, leichter mit dem Blutstrom in Arterien hineingeschleudert werden wird, welche die geraden Fortsetzungen derselben sind, als in solche, welche unter mehr oder weniger grossen Winkeln sich davon abzweigen. — Insofern kann also allerdings die Richtung der Arteria nutriens das häufigere Auftreten der Osteomyelitis an einem bestimmten Diaphysenende veranlassen in ganz gleicher Weise, wie ja auch in anderen Körperorganen die Häufigkeit der Embolien von dem Verlaufe und der mehr oder weniger winkligen Astfolge der Arterien beeinflusst wird. Dass aber die Richtung der Arteriae nutrientes nicht ausschliesslich dafür massgebend ist, begreift sich nach dem Auseinandergesetzten ebenso leicht und wird auch durch die klinische Erfahrung bestätigt.

Gegen die embolische Entstehung der hier in Rede stehenden Osteomyelitis könnte man etwa noch einwenden, dass, wenn wirklich das Conchiolin im Blute circulire und gelegentlich im Knochenmark Embolie herbeiführen sollte, wohl auch das eine oder andere Mal in einem anderen Organe eine Embolisirung und deren Folgen beobachtet werden müsste. Darauf kann man allerdings nur antworten, dass bis jetzt eine solche Beobachtung bei einem Perlmutterdrechsler nicht gemacht worden sei. Andererseits möchte ich einem solchen Einwande kein zu grosses Gewicht beilegen, weil es nach den angegebenen Verhältnissen der Blutgefässe im Markgewebe sehr wohl verständlich ist, warum gerade hier eine Gefässverstopfung leichter zu Stande kommen könne, als in

anderen Organen. Da die Partikelchen des Conchiolin so klein sind, dass sie für sich allein auch die feinsten Capillargefässe nicht auszufüllen vermögen und auch in zusammengeballten Klümpchen ebenso leicht wie die rothen und weissen Blutkörperchen bei der gewöhnlichen Geschwindigkeit des Blutstromes in den Körpercapillaren durch diese hindurchgetrieben werden könnten, so ist schon von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet die Embolisirung anderer Organe weniger wahrscheinlich; während hingegen eine Ansammlung von Conchiolin dort, wo schon unter normalen Verhältnissen eben wegen der Verlangsamung des Blutstromes eine Anhäufung der körperlichen Elemente des Blutes stattfindet, viel leichter begreiflich erscheint.

Wenn ich das Gesagte in Kürze zusammenfasse, so lässt sich die Aetiologie und Pathogenese der fraglichen Erkrankung etwa so darstellen: Die Perlmutterdrechsler inhaliren den Perlmutterstaub, der zum Theil in das Lungengewebe eindringt, zum Theil aber wieder expectorirt wird. Der Perlmutterstaub ist in den Lungen in kleinen, disseminirten Herden angesammelt und ruft local minimale Entzündung des Lungengewebes hervor, welche in der Regel keine Erscheinungen verursachen, die der Beobachtung zugänglich wären. Wohl aber können im Verlaufe der Zeit bei langdauernder Inhalation die Veränderungen im Lungengewebe eintreten, welche auch auf Inhalation anderer Staubarten folgen. Vorläufig ist nur der von Greenhow*) angegebene Befund bekannt. — Der Perlmutterstaub, aus CO_2CaO und Conchiolin bestehend, wird im Lungengewebe allmälig verändert. Der CO_2CaO wird gelöst und es bleibt das Conchiolin als eine für die Körperflüssigkeiten unlösliche Substanz zurück. Diese gelangt wie andere Staubarten in den Kreislauf, sammelt sich in den Markcapillaren der Knochen wegen Verlangsamung des Blutstromes daselbst an, embolisirt die Capillaren in den Diaphysenenden eventuell die kleinsten Arterien und führt damit zum Infarct. Die primäre Osteomyelitis führt rein per contiguitatem zur Ostitis und Periostitis, und Gelenkentzündungen. Eine solche Osteomyelitis, welche durch eine bestimmte Substanz der Perlmutter bewirkt wird, könnte man füglich mit einem besonderen Namen

*) l. c.

belegen, um damit schon die Aetiologie und Pathogenese derselben zu bezeichnen, also von einer Conchiolin-Osteomyelitis sprechen. Die Ostitis und Periostitis, welche stets zur Osteomyelitis hinzutreten, sind nach den oben angegebenen Erörterungen nur als fortgeleitete Entzündungen der betreffenden Gewebe aufzufassen und haben insofern nichts Eigenthümliches an sich. Wenn aber durch die Erfahrung bestätigt würde, dass auch die Inhalation von Hornstaub eine ähnliche oder dieselbe Knochenerkrankung bewirke, was ich bei der nahen Verwandschaft der Hornsubstanz mit dem Conchiolin für sehr wahrscheinlich halten möchte und nach einer Andeutung von Englisch wirklich vorkommen soll, so würde zwar neben einer Conchiolin-Osteomyelitis auch eine Hornsubstanz-Osteomyelitis consequenter Weise aufgestellt werden müssen, dadurch aber nur ein weiterer Beleg für die oben dargestellte Aetiologie und Pathogenese gewonnen werden.

Ueber Verlauf, Ausgang und Therapie werde ich gelegentlich der nun folgenden casuistischen Mittheilungen in Kürze berichten. Die Zahl der in der Klinik Billroth beobachteten Fälle beträgt sechs, wovon fünf in die Klinik aufgenommen, einer aber nur ambulatorisch behandelt wurde. Hingegen stellte sich die Zahl der Erkrankungen an diesen Individuen viel höher, da einige der beobachteten Perlmutterdrechsler nach kürzerer oder längerer Zeit wiederholt erkrankten. Inwiefern man diese wiederholten Erkrankungen als Recidive oder als Neuerkrankungen aufzufassen habe, werde ich späterhin noch Gelegenheit nehmen, auseinanderzusetzen.

I. Fall. Ostitis maxillae inferioris. B. J., 15 Jahre alt, seit 3 Jahren Perlmutterdrechsler, wurde am 30. August 1871 wegen dieser Erkrankung in die Klinik aufgenommen. Vor seiner Aufnahme war er bereits 6 mal unter denselben Erscheinungen erkrankt, zum ersten Male ungefähr 1 Jahr nach dem Beginne seiner Beschäftigung. Als er zum 6. Male, 3 Monate vor seiner Aufnahme, erkrankte, kam er in das Ambulatorium der Klinik. Er hatte damals eine Entzündung der rechten Unterkieferhälfte. Die ziemlich bedeutende Anschwellung reichte von der Gegend des Kiefergelenkes bis zum ersten Schneidezahn, wo sie scharf mit einem steil ansteigenden Rande im Periost abgegrenzt war. Es wurde dem Kranken Unguentum Hydrargyri verordnet. Nach 8 Tagen war die Geschwulst bei 2 Mal täglich wiederholten Einreibungen resorbirt. Er kehrte in seine Fabrik zurück und blieb gesund bis 14 Tage vor seiner Aufnahme. Da stellten sich abermals, ohne bekannte äussere Veranlassung, und diesmal in beiden Unter-

kieferhälften zugleich, dieselben Schmerzen ein, welche er auch bei seinen früheren Erkrankungen empfand. Nach 2 Tagen bildete sich eine Geschwulst an beiden Kieferhälften, welche von der Gegend unter den Gelenkfortsätzen anfing, von da nach abwärts und gegen die Mitte des Kiefers sich ausbreitete. Zur Zeit seiner Aufnahme war am ganzen Unterkiefer, mit Ausnahme der Gelenkfortsätze, eine bedeutende Geschwulst vorhanden, welche gegen die Mitte des Knochens nicht mehr scharf abgegrenzt war, sondern von einer Hälfte zur anderen gleichmässig überging, nicht mehr das Periost allein betraf, sondern auch die bedeckenden Weichtheile ergriffen hatte. Die Geschwulst ist nur bei Druck und den sehr beschränkten Kieferbewegungen schmerzhaft. Die spontanen Schmerzen in der Tiefe des Knochens, welche der Geschwulstbildung vorausgegangen waren, sind nur noch zeitweise vorhanden. Unter Anwendung der grauen Salbe und feuchtwarmen Umschlägen wurde die Geschwulst rasch resorbirt. Am 20. October konnte der Kranke geheilt entlassen werden. Bei seiner Entlassung war kaum noch eine leichte Verdickung des Periostes wahrzunehmen. Ich bemerke hier ausdrücklich, dass die Zähne des Kranken sämmtlich normal waren. — Am 18. März 1872 stellte sich der Kranke wieder im Ambulatorium der Klinik vor wegen einer Anschwellung seines linken Vorderarmes. Nach seiner Entlassung im October fing er wieder an zu arbeiten. Im November erkrankte er an Variola. Mitte December, 3 Wochen nach seiner Genesung, arbeitete er wieder. Bereits zu Neujahr 1872 empfand er Schmerzen in seinem linken Vorderarm und zwar zuerst an den unteren Diaphysenenden des Radius und der Ulna, bald darauf auch am oberen Ende der Ulna, worauf sich an beiden Diaphysenenden Anschwellungen entwickelten, die sich gegen die Mitte des Vorderarmes allmälig ausbreiteten nnd den Kranken arbeitsunfähig machten. Als er sich vorstellte, war an beiden Vorderarmknochen hauptsächlich das Periost geschwollen und die Diaphysenenden mehr verdickt, als die Mitte der Knochen. Das Hand- und Ellenbogengelenk waren activ beweglich, die Pro- und Supination sehr schmerzhaft. Unguentum cinereum und feuchtwarme Umschläge brachten die Schmerzen und die Geschwulst bald wieder zum Schwinden. Von diesem Kranken wurde auch in Erfahrung gebracht, dass ein anderer Lehrbursche seiner Fabrik mit zahlreichen Anschwellungen an den Armen und Beinen im Wiedener Krankenhause gestorben sei. Näheres konnte darüber nicht eruirt werden.

II. Fall. Ostitis radii et ulnae utriusque. N. F., 17 Jahre alt, am 3. October 1871 aufgenommen, ist seit 2 Jahren in einer Perlmutterknopffabrik beschäftigt und war bis 2 Monate vor seiner Aufnahme stets gesund. Damals schwollen beide Vorderarme über beiden Handgelenken an, nachdem einige Tage Schmerzen in den Knochen vorausgegangen waren. Die Schmerzen waren nur vor dem Erscheinen der Anschwellungen etwas bedeutender und liessen dann nach. Etwa 8 Tage nachher bekam er auch Schmerzen an seinem rechten Vorderfuss, der nach einigen Tagen ebenfalls anschwoll. Zur Zeit seiner Aufnahme fand man die unteren Diaphysenenden an allen vier Vorderarmknochen geschwollen. Die Geschwulst war an beiden Radien beträchtlicher als an der Ulna jederseits. Die bedeckenden Weichtheile waren an den Vorderarmknochen über den Anschwellungen verschiebbar und fast gar nicht angeschwollen.

Die Anschwellungen waren beinahe ausschliesslich auf das Periost beschränkt und gegen die Epiphysen scharf abgegrenzt. Auch dort, wo die Periostanschwellungen in der Richtung gegen die Mitte der Diaphysen ihr Ende erreichten, bestimmte ein steiler Rand ihre Grenze. Dem entsprechend waren auch die Epiphysen und das unmittelbar an die Anschwellungen grenzende Periost gegen genau localisirten Druck nicht schmerzhaft, die Schmerzhaftigkeit der Anschwellungen bei Druck war in diesem Falle überhaupt keine intensive. Die Consistenz der Geschwulst war allenthalben eine ziemlich feste, der einer fibrösen Geschwulst entsprechende. Die Bewegung an beiden Handgelenken war nur insofern activ behindert, als die maximalen Volar- und Dorsalflexionen, Ab- und Adductionen wegen der durch den Druck der gespannten Sehnen bedingten Schmerzhaftigkeit vermieden wurden. Minimale Bewegungen waren gar nicht schmerzhaft. Am rechten Fusse war der Metatarsus quintus gegen das Ende des Köpfchens in ähnlicher Weise geschwollen. An den übrigen Knochen des Skelets waren keine abnormen Erscheinungen wahrzunehmen. Einreibungen der grauen Salbe 2 Mal täglich nebst feuchtwarmen Einwickelungen wurden angewendet und der Kranke nach Resorption der entzündlichen Periostanschwellungen am 16. November geheilt entlassen. Der Kranke stellte sich nicht wieder vor.

III. Fall. Ostitis fibulae sin. J. J., 16 Jahre alt, seit 3 Jahren Perlmutterdrechsler, bekam 14 Tage vor seiner am 18. November 1871 in die Klinik erfolgten Aufnahme ohne äussere Veranlassung eine Anschwellung am äusseren Knöchel des linken Fusses, nachdem er mehrere Tage vorher an derselben Stelle reissende Schmerzen empfunden hatte. Bei der Aufnahme fand man eine weiche, elastische und deutlich fluctuirende Geschwulst über dem Malleolus der linken Fibula, welche 3 Querfinger vom Knöchel nach aufwärts reichte und dort scharf abgegrenzt war. Ob das Periost auch über der Epiphyse geschwollen war, liess sich in diesem Falle nicht genau bestimmen, weil an der Geschwulstbildung auch die Weichtheile participirten und dadurch die Contouren des Knöchels maskirt waren. Active und passive Bewegungen im Sprunggelenke waren indessen nur empfindlich, wenn sie über einen gewissen Grad gesteigert wurden. Da bereits deutliche Fluctuation vorhanden und die Haut über der Geschwulst schon geröthet war, so schien eine Resorption der angesammelten Flüssigkeit nicht mehr sehr wahrscheinlich. Es wurden daher nur feuchtwarme Einwickelungen in Anwendung gezogen. Gegen Erwarten wurde die angesammelte Flüssigkeit unter dieser Behandlung rasch resorbirt. Der Kranke konnte am 23. December geheilt entlassen werden. Diese Erfahrung, dass eine nicht unbedeutende Ansammlung einer allem Anscheine nach bereits eiterigen Flüssigkeit wieder resorbirt werden könne, wurde später noch wiederholt gemacht, so dass es fast die Regel zu sein scheint.

IV. Fall. Ostitis ulnae dextr. D. J., 15 Jahre alt, seit 1½ Jahren Perlmutterdrechsler, hat schon seit seinem 5. Jahre zeitweilig an schmerzhaften Anschwellungen seines rechten Ellenbogengelenkes gelitten, und in Folge davon eine Contractur minimalen Grades in dem Gelenke behalten. Seit mehreren Monaten bemerkt er am oberen Ende der rechten Ulna unter dem Olecranon eine schmerzhafte Anschwellung. Der Geschwulstbildung gingen an derselben Stelle

Schmerzen voraus, welche jedoch keinen hohen Grad erreichten und ihn in seiner Beschäftigung nur wenig hinderten. Erst in den letzten 2 Wochen nahm die Schmerzhaftigkeit zu. Zur Zeit seiner Aufnahme, am 1. December 1873, bemerkte man unter dem rechten Olecranon, entsprechend dem Diaphysenende der Ulna, eine nach beiden Seiten scharf abgegrenzte Geschwulst von ziemlich derber Consistenz, welche nur bei Druck schmerzhaft war. Das Gelenkende des Oberarmknochens war etwas verdickt, und dürfte diese Verdickung wohl auf sein früheres Leiden zu beziehen sein. Unter Anwendung der feuchten Wärme sistirten die Schmerzen sehr bald, die Geschwulst verkleinerte sich, blieb dann längere Zeit stationär, wurde knorpelhart und war bis zum 8. Januar 1874, dem Tage seiner Entlassung, bis auf eine kleine etwa haselnussgrosse, scharf umschriebene knochenharte Stelle geschwunden. Die Bewegung im Ellenbogengelenk blieb in demselben Maasse beschränkt, wie seit Jahren. — Dieser Fall giebt insofern keine ganz reine Beobachtung, als der Kranke schon vorher eine chronische Entzündung im rechten Ellenbogengelenk hatte. Der Umstand jedoch, dass die Geschwulst der Ulna unter dem Olecranon im Bereiche des Diaphysenendes scharf abgegrenzt war und mit einem Recidiv der Gelenkentzündung nicht combinirt war, lässt es mir, namentlich im Vergleich mit anderweitigen Beobachtungen, nicht zweifelhaft erscheinen, dass die Ostitis der Ulna, deren osteomyelitischer Ursprung aus der vorangehenden localisirten Schmerzempfindung im Knochen als sicher anzunehmen ist, dieselbe Aetiologie und Pathogenese hat, wie die Erkrankung in anderen Fällen.

V. Fall. Dieser Fall ist wegen der Häufigkeit der Erkrankung und wegen des Wechsels in der Localität besonders ausgezeichnet. Da Pat. in verschiedenen Zeiträumen immer wieder erkrankte, so werde ich den Fall zwar nur als einen Erkrankungsfall zählen, aber immer unter einer anderen Diagnose aufzählen. — 1. Ostitis ossium metatarsi pedis sin. J. G., 14 Jahre alt, wurde am 20. Mai 1872 zum ersten Male in die Klinik aufgenommen. Er war damals bereits 2 Jahre Perlmutterdrechsler gewesen und schon nach einem Jahre, im Sommer 1871, erkrankt. Er wurde damals wegen Entzündung der rechten Mittelfussknochen auf der Abtheilung des Herrn Primararztes Dr. Salzer mit feuchten Einwickelungen durch 14 Tage behandelt, innerhalb welcher Zeit die Geschwulst resorbirt wurde. Nach seiner Entlassung fing er wieder an zu arbeiten und blieb bis in den Winter gesund. Im December 1871 traten nun ganz dieselben Erscheinungen an den Mittelfussknochen des linken Fusses auf und zwar zuerst am Metatarsus des Hallux. Heftige, reissende Schmerzen im Knochen, die sich plötzlich einstellten, gingen der Geschwulstbildung voraus. Die Geschwulst trat nach der Beschreibung des Kranken zuerst gegen das Ende des Capitulum metatarsi auf, breitete sich innerhalb einiger Tage gegen die Basis aus und nahm so zu, dass auch die Haut darüber geröthet wurde. Nach ungefähr 10 Tagen, unter Anwendung der feuchten Wärme, war die Haut nicht mehr geröthet, die Geschwulst kleiner geworden und nur noch eine bei Druck etwas schmerzhafte Verdickung des Knochens zurückgeblieben. Einige Wochen später traten dieselben Erscheinungen am 2. und 3. Metatarsus desselben Fusses auf, nahmen bis zu ihrer Abnahme ungefähr denselben Zeitraum in Anspruch. — Zur Zeit der Aufnahme

in die Klinik waren der 4. und 5. Metatarsusknochen desselben Fusses erkrankt. In der gleichen Reihenfolge war Schmerz und Geschwulst eingetreten. Die Geschwulst betraf hauptsächlich die Diaphysenenden gegen die Capitula, während die Basen gar nicht geschwollen waren. Die ersten drei Metatarsusknochen waren besonders an den peripheren Enden verdickt. Die Weichtheile waren nur über dem 4. und 5. Metatarsusknochen geschwollen, wo eben der Entzündungsprocess florid war. Die Prüfung der Beweglichkeit in den Metatarso-Phalangealgelenken ergab, dass selbst in denen der 4. und 5. Metatarsusknochen active und passive, nicht schmerzhafte Beweglichkeit innerhalb mässiger Grenzen vorhanden war, ein Beweis, dass die Köpfchen der Metatarsusknochen von dem Entzündungsprocess nicht ergriffen waren, was auch daraus zu entnehmen war, dass ein genau auf die Köpfchen localisirter Druck keine Schmerzen verursachte. — Diese vollständige Localisation des Entzündungsprocesses auf die Diaphysen der Metatarsusknochen erklärt es auch, dass der Kranke trotz der Entzündung an den drei ersten Metatarsusknochen ohne besondere Schmerzen stehen und gehen und demnach durch Wochen seine Beschäftigung verrichten konnte. Vom 21. Mai an wurden täglich 2 Mal Einreibungen der grauen Salbe vorgenommen und der Fuss feuchtwarm eingewickelt. Am 27. Mai hatten die Schmerzen aufgehört, die Geschwulst, welche nur bis gegen die Mitte am 4. und 5. Metatarsusknochen vorgeschritten war, abgenommen. Schon am Tage vorher klagte der Kranke über Schmerzen am unteren Ende der linken Tibia, welche er als dieselben charakterisirte, wie diejenigen, welche er jedesmal vor dem Auftreten der Geschwulst hatte. Er schloss auch daraus, dass er nun auch an dieser Stelle der Tibia die Geschwulst bekommen werde. Es konnte jedoch auch bei genauer Untersuchung keine Anschwellung im Periost der Tibia wahrgenommen werden. Ein genau localisirter Druck auf das untere Diaphysenende der Tibia steigerte die Schmerzen nicht einmal. Am Abend des 27. Mai war das Periost am unteren Diaphysenende der Tibia bei Druck schon schmerzhaft und eben merkbar geschwollen. In den nächstfolgenden Tagen entwickelte sich dieselbe gegen die Epiphyse scharf abgegrenzte Geschwulst, wie wir sie in allen Fällen beobachtet hatten. Trotz der Einreibungen mit grauer Salbe und feuchtwarmen Einwickelungen breitete sich die Geschwulst im Periost der Tibia bis gegen das mittlere Drittel derselben aus, während die Geschwulst an den Metatarsusknochen vollständig resorbirt wurde. Da die Geschwulst bei der genaunten Therapie nicht schwinden wollte, so wurde der Versuch gemacht, durch innerliche Verabreichung von Jodkali die Resorption zu begünstigen. Vom 18. September bis 1. October, in welchem Zeitraume der Kranke täglich 1 Grm. Jodkali nahm, verschwand nun die Geschwulst sehr rasch und konnte der Kranke am 7. October 1872 geheilt entlassen werden.

2. Ostitis ulnae sin. Nach seiner Entlassung im October 1872 ging J. G. wieder seiner Beschäftigung nach und blieb gesund bis zum December 1873. Im December 1873 liess er sich wegen einer Entzündung an der linken Ulna, welche unter ganz denselben Erscheinungen entstanden war, in das allgemeine Krankenhaus aufnehmen, verliess nach 2 Wochen im gebesserten Zustande das Spital, musste aber schon im Februar 1874 wegen desselben Leidens in das Krankenhaus zurückkehren. Auch diesmal verliess er noch nicht vollständig her-

gestellt das Krankenhaus und kam am 21. Mai 1874, da die Entzündung an demselben Knochen wieder heftiger auftrat, wieder in unsere Klinik. Er wurde mit einer länglich-ovalen sehr schmerzhaften Geschwulst am oberen Diaphysenende der linken Ulna aufgenommen, welche gegen die Epiphyse und nach unten hin gleich scharf abgegrenzt war. — In der Mitte der Diaphyse und am unteren Ende war das Periost weder geschwollen noch bei Druck schmerzhaft. Es wurden Anfangs nur feuchtwarme Einwickelungen angewendet, um zu erfahren, ob dieselben auch ohne Einreibungen der grauen Salbe ebenso schnell die Resorption befördern würden. Die Schmerzen nahmen darauf hin etwas ab, die Geschwulst jedoch blieb stationär. Am 5. Juni wurde, um die Wirkung intensiver Kälte zu erproben, die Behandlung mit der continuirlichen Eisblase aufgenommen. Auch dieser therapeutische Versuch bewirkte während der nächsten 10 Tage keine Resorption der Geschwulst. Am 15. Juni trat merkwürdiger Weise, nachdem der Kranke seit 2 Tagen über Schmerzen am peripheren Diaphysenende der Ulna zu klagen angefangen hatte, auch dort eine gegen die Epiphyse und gegen die Mitte scharf abgegrenzte Periostanschwellung auf. — Es war somit unter unserer Beobachtung am unteren Diaphysenende eine Osteomyelitis, Ostitis und Periostitis entstanden, welche sich jedoch nicht per contiguitatem vom oberen Ende herab ausgebreitet, sondern ganz local sich entwickelt hatte. Bis zum 20. Juni hatte sich die Geschwulst unter fortwährender Eisbehandlung von beiden Enden her bis gegen die Mitte hin ausgebreitet, so dass nur noch ein schmaler Theil in der Mitte der Diaphyse von der Geschwulst frei war. Es wurde nun wieder Jodkali interne verabreicht, Unguentum cinereum local eingerieben und der ganze Vorderarm feuchtwarm eingewickelt. Diese Therapie hatte schon am nächsten Tage einen augenfälligen Erfolg, indem nicht nur die Schmerzen abgenommen hatten, sondern auch die Anschwellung geringer geworden war. — Bis zum 25. Juli wurde die Geschwulst unter dieser Behandlung bis auf eine geringe Periostverdickung an beiden Diaphysenenden resorbirt. Während der Resorption wurde die Geschwulst am oberen Diaphysenende ganz weich, an einer circumscripten Stelle deutlich fluctuirend und die Haut darüber geröthet, so dass man an eine Abscessbildung denken musste, um so mehr, als das continuirliche Fieber mehrmals mit hohen Abendtemperaturen verbunden war. Nichtsdestoweniger trat Resorption ein. Die Geschwulst wurde dann allmälig fester, zuletzt knochenhart. Bis zum 5. August war auch der letzte Rest der Beinhautschwellung verschwunden, unter fortwährend gleicher Behandlung, und der Kranke an diesem Tage geheilt entlassen. Im Ganzen hatte der Kranke 30 Grm. Jodkali genommen.

3. Ostitis scapulae sin. Am 5. October 1874 wurde derselbe Kranke abermals in die Klinik aufgenommen, diesmal mit einer Ostitis der linken Scapula. Nach seiner Entlassung am 5. August hatte er sofort seine Arbeit wieder aufgenommen und bis vor 14 Tagen dieselbe ungestört verrichtet. Da stellten sich ziemlich plötzlich Schmerzen am linken Schulterblatt ein, die sich von Tag zu Tag steigerten und ihn, als nach mehreren Tagen auch Anschwellung hinzutrat, an der Arbeit verhinderten und zur Aufnahme in die Klinik bestimmten. Die Untersuchung ergab, dass unterhalb der Spina scapulae nahe ihrer Mitte eine rundliche, nach allen Seiten ziemlich scharf abgegrenzte sehr schmerzhafte Ge-

schwulst vorhanden war, an der die bedeckenden Weichtheile nur wenig Theil nahmen. Die Ränder der Scapula und die nicht ergriffenen Theile derselben waren auch bei Druck schmerzfrei. — Dieser Befund weicht insofern von dem von Englisch beobachteten ab, als die Geschwulst nicht vom unteren Scapulawinkel oder dem inneren Rande ihren Ursprung nahm. Als nach der gewöhnlich eingeleiteten Therapie (Unguentum cinereum, feuchte Wärme local und Jodkali interne) rasch abnahm, konnte dies noch genauer constatirt werden. Es blieb nämlich dann in der Mitte der Scapula die periostale Anschwellung zurück, während Scapulawinkel und innerer Rand gar nicht verdickt waren. Die Anschwellung wurde späterhin wie gewöhnlich fester, nahm Knorpel- und Knochenconsistenz an, bis auch die letzten Reste verschwanden und der Kranke am 30. November 1874 geheilt entlassen werden konnte. — Die übrigen Knochen des Skelets waren normal, an der zuletzt erkrankten Ulna war auch nicht einmal eine Spur einer Periostverdickung wahrnehmbar.

4. Ostitis humeri sin., ossis cuboidei sin. et ossis tali dextr. Der Kranke hatte kaum 14 Tage nach seiner letzten Entlassung wieder in der Fabrik gearbeitet, als er neuerdings unter denselben Erscheinungen erkrankte, diesmal am linken Oberarm. Als er sich am 19. December in der Klinik vorstellte, war das untere Diaphysenende des linken Humerus, an welcher Stelle er durch mehrere Tage vorher, ohne eine Anschwellung zu bemerken, Schmerzen empfunden hatte, eben merklich geschwollen. Da die Schmerzen und die Anschwellung in den nächsten 2 Tagen so zunahmen, dass er arbeitsunfähig wurde, so liess sich der Kranke am 21. December 1874 wieder in die Klinik aufnehmen. Die Untersuchung ergab eine sehr schmerzhafte Periostanschwellung am unteren Diaphysenende des linken Humerus, welche gegen die Epiphyse deutlich abgegrenzt bis gegen das Ende des unteren Humerus-Drittel hinaufreichte. Die Weichtheile waren in mässigem Grade afficirt. Active und passive Bewegung im linken Ellenbogengelenk innerhalb mässiger Grenzen nicht schmerzhaft, die übrigen Knochen des Skelets waren normal. Es wurde die gewöhnliche Therapie eingeleitet. Am 25. December, nachdem der Kranke die 4 Tage seiner Anwesenheit in der Klinik fortwährend im Bette zugebracht hatte, traten plötzlich Schmerzen in dem 2., 3. und 4. Metatarsusknochen seines linken Fusses auf, welchen schon am nächsten Tage eine Periostanschwellung, entsprechend den peripheren Diaphysenenden derselben folgte. Dabei waren die Capitula bei localisirtem Drucke sowie ihre entsprechenden Phalangealgelenke vollkommen schmerzfrei. — Während der nächsten Tage nahm die periostale Anschwellung an Umfang zu und breitete sich bis gegen die Mitte der Metatarsusknochen aus. Am 29. December klagte der Kranke über Schmerzen im Os cuboideum sin. Auf Druck an seiner äusseren Fläche wurden die Schmerzen gesteigert, während ein auf den 4. und 5. Metatarsusknochen angebrachter Druck bei fixirtem Fersenbeine nicht schmerzhaft war. Am 5. Januar waren die Erscheinungen am Humerus, den Metatarsusknochen und dem Os cuboideum in Abnahme begriffen, dagegen klagte der Kranke über Schmerzen im Unterkiefer, genau in der Gegend des rechten Eckzahns. Am Unterkiefer nahmen die Schmerzen bis zum 10. Januar an Intensität zu, es schwoll das Periost nur in geringem Grade an, der rechte Eckzahn

und der rechte mittlere Schneidezahn wurden etwas gelockert. Es muss aber ausdrücklich hervorgehoben werden, dass die Zähne sowie das Zahnfleisch ganz normal waren. — Bis zum 15. Januar war die Entzündnng an den Mittelfussknochen ganz beseitigt, auch das Os cuboideum nicht mehr schmerzhaft, am Oberarm bestand noch eine schmerzhafte Periostgeschwulst von gleicher Ausdehnung, doch geringerem Umfang, am Unterkiefer hingegen waren die Erscheinungen dieselben geblieben. Bis zum 20. Januar hatten auch die Schmerzen im Unterkiefer nachgelassen, die beiden gelockerten Zähne waren wieder fester in ihren Alveolen fixirt. Zu einer erheblicheren Periostanschwellung war es überhaupt nicht gekommen. Am Humerus bestand die Geschwulst noch in gleicher Ausdehnung fort, nur ihre Consistenz war mit der Volumsabnahme fester geworden und war dieselbe nur noch bei intensivem Druck empfindlich. — Am 5. Februar stellten sich Schmerzen im rechten Sprungbeine ein, welche der Kranke in den Hals desselben localisirte. Bei Druck war die Gelenkverbindung mit dem Os naviculare nicht schmerzhaft, ebenso wenig eine Bewegung im Sprunggelenk oder ein Druck auf die Planta, wohl aber ein Druck auf den Hals des Talus. Am nächsten Tage trat auch eine geringe Anschwellung hinzu, dennoch blieb die Bewegung im Sprunggelenk schmerzlos. Bis zum 12. Februar war die Schmerzhaftigkeit und die geringe Anschwellung, welche am 7. Februar auch die bedeckenden Weichtheile etwas ergriffen hatte, ganz geschwunden. Der Kranke blieb nun noch wegen seiner Anschwellung am Oberarme in weiterer Behandlung. Diese verkleinerte sich nun allmälig, wurde zuletzt knochenhart und verschwand diesmal zuerst am Diaphysenende, während sie gegen die Mitte des Knochens noch durch geraume Zeit fortbestand. Am 9. März 1875 wurde der Kranke geheilt entlassen. — Sämmtliche in der Klinik beobachteten Kranken hatten, so lange die Krankheitserscheinungen in Zunahme begriffen waren, Fieber. Das Fieber bot indessen keinerlei Eigenthümlichkeiten, weshalb ich von der jedesmaligen Erwähnung Umgang nahm. Das Fieber, welches mitunter Wochen andauerte, hatte dann wohl einen Einfluss auf den Ernährungszustand des Gesammtorganismus, insofern die Nahrungsaufnahme dadurch beschränkt war, doch erholten sich die Kranken alle sehr schnell und verliessen dann gut genährt und mit gesundem Aussehen die Klinik. An keinem einzigen der Kranken waren irgend welche Erscheinungen zur Beobachtung gekommen, welche auf eine allgemeine Ernährungsstörung, auf eine Dyskrasie hingewiesen hätten. Ich will damit nicht sagen, dass das Conchiolin in dem Blute keinerlei Veränderungen hervorrufen könne, sondern nur hervorheben, dass dieselben bis jetzt nicht durch besondere Erscheinungen gekennzeichnet sind und keineswegs einen so hohen Grad erreichen, dass die Knochenentzündungen der Perlmutterdrechsler erst als die Folge einer veränderten Blutbeschaffenheit aufzufassen wären. Ich habe noch eines anderen Falles zu erwähnen, der in unserer Klinik aber nur ambulatorisch behandelt wurde.

VI. Fall. Ostitis femoris sin. K. Sch., 18 Jahre alt, seit 3½ Jahren Perlmutterdrechsler, stellte sich im Ambulatorium der Klinik wegen einer schmerzhaften Anschwellung in der Gegend seines linken Trochanters vor. Vor einem Jahre erkrankte er unter den mehrfach erwähnten Erscheinungen an seinem

linken Vorderarme und zwar an beiden Knochen über dem Handgelenke. Nach mehreren Wochen schwand die Geschwulst allmälig, ohne dass er weitere Mittel als Wasserumschläge gebraucht hätte. Drei Wochen vor seiner Behandlung im Ambulatorium der Klinik bekam er eine schmerzhafte Geschwulst in der Gegend des linken grossen Trochanter. Der Geschwulstbildung waren mehrtägige Schmerzen im Knochen vorausgegangen. Die Geschwulst vergrösserte sich, ohne schmerzhafter zu werden, innerhalb dieser 3 Wochen allmälig, beschränkte die Bewegungen im Hüftgelenk nur ganz unbedeutend. Bei der Untersuchung fand man, circa 1 Zoll unter der Spitze des linken grossen Trochanters beginnend, eine ovale Anschwellung, welche in der Richtung des Femur sich gegen 4 Zoll nach abwärts erstreckte und an ihrer oberen und unteren Grenze die bedeckenden Weichtheile steil empordrängte. Die Consistenz der Geschwulst war weich elastisch und deutlich fluctuirend. Es wurde ihm empfohlen, graue Salbe täglich 2 Mal einzureiben, feuchtwarme Umschläge anzuwenden und interne Jodkali ordinirt. — Eine Woche nachher war die Geschwulst bedeutend kleiner, nicht mehr fluctuirend, sondern ziemlich fest geworden. Auch in diesem Falle war der Eindruck nach der ersten Untersuchung ein solcher, dass bereits ein Abscess gebildet sei, der zur Perforation führen werde. Eine Woche später war entsprechend der früheren Anschwellung nur noch eine Verdickung des Periostes wahrzunehmen. Seitdem stellte sich der Kranke nicht wieder vor.

Aus den mitgetheilten Krankengeschichten ist wohl zur Genüge zu ersehen, dass die Knochenentzündungen der Perlmutterdrechsler immer in derselben Weise als Osteomyelitis ihren Anfang nehmen und die Ostitis und Periostitis als Folgen dieser auftreten. In dieser Beziehung sind die mitgetheilten Beobachtungen, sowohl was die Ostitiden an langen Röhrenknochen als diejenigen an kurzen und platten Knochen anlangt, in voller Uebereinstimmung mit den von Englisch angegebenen. Nach der vollkommenen Uebereinstimmung der klinischen Erscheinungen welche die Ostitis der langen, kurzen und platten Knochen charakterisiren, zu urtheilen, muss auch die Aetiologie und Pathogenese der primären Osteomyelitis in diesen Knochen auf denselben Vorgang, auf die Ansammlung des Conchiolin in der spongiösen Substanz und Embolisirung der kleinsten Blutgefässe in derselben zurückgeführt werden. Ich vermag indessen nicht durch specielle Kenntnisse der Blutgefässverhältnisse in diesen Knochen, weitere Anhaltspunkte beizubringen, doch dürfte daraus wohl kein Einwurf von Bedeutung gegen die oben mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit deducirte Aetiologie und Pathogenese der primären Conchiolin-Osteomyelitis erwachsen. Vielmehr scheint mir die vollständige Analogie der primären Osteomyelitis an den

langen Röhrenknochen mit derjenigen an den kurzen und platten Knochen den Schluss zu rechtfertigen, dass auch dieselben oder ähnliche Gefässverhältnisse bestehen mögen, welche wir im Markgewebe der ersteren bereits kennen. Es hat wohl schon öfters das klinische Studium pathologischer Processe unbeachtet gebliebene anatomische Verhältnisse in den Körpergeweben zu studiren Veranlassung gegeben und damit auch zu einem richtigen Verständniss einzelner Theile der pathologischen Anatomie geführt.

Betrachtet man den Verlauf der Conchiolin-Osteomyelitis, so muss zuerst hervorgehoben werden, dass in der Regel Ostitis und Periostitis hinzutritt, ebenso, wie ja auch zur Osteomyelitis, welche unter anderen Einflüssen entsteht, Ostitis und Periostitis sich hinzugesellt. Die Ausbreitung der Entzündung vom Markgewebe auf die eigentliche Knochensubstanz und die Beinhaut begreift sich leicht aus der Structur des Knochengewebes. Indessen breitet sich die Entzündung, welche das Conchiolin durch die Embolisirung der Blutgefässe hervorruft, in der Regel nicht sehr aus, selbst dann nicht, wenn die Kranken ohne Behandlung trotz der Schmerzen noch arbeiten. Nach der angegebenen Pathogenese ist dies leicht begreiflich. Hat sich im Marke in Folge der Embolisirung einmal der Infarct gebildet, und ist die Circulationsstörung nach Ausschaltung eines Theiles der Blutgefässe aus dem Kreislaufe in der Umgebung des Infarcts wieder ausgeglichen, so ist für eine weitere Ausbreitung der Entzündung keine Ursuche mehr vorhanden, da nach der angegebenen Auseinandersetzung das Conchiolin weder chemisch noch mechanisch irritirende Eigenschaften besitzt. Der Infarct wird dann seine retrograden Metamorphosen ungestört eingehen, ebenso wie ein Infarct im Lungengewebe, der nicht durch einen eiterigen oder Eiterung anregenden Embolus bedingt ist. Nur wenn ein so grosser Theil der Blutgefässe im Markgewebe thrombirt würde, dass das ausser Circulation gesetzte Gewebe der primären Necrose anheimfallen müsste, dann wären allerdings die Bedingungen für eine demarkirende Eiterung im Knochengewebe gesetzt, welche ihrerseits wieder zu einer Ausbreitung der Entzündung auf das ganze Knochenmark, auf die Epiphysen und damit auf die Gelenke Veranlassung geben könnte. In keinem in unserer Klinik beobachteten Falle ist dies der Fall gewesen. Ich

habe zwar in mehreren Fällen hervorgehoben, dass die Periostgeschwulst ganz den Eindruck eines periostalen Abscesses hervorgerufen habe, und es mag auch in der That eine eiterige Flüssigkeit angesammelt gewesen sein, doch ist in keinem der erwähnten Fälle eine spontane Perforation oder weitere Ausbreitung des Processes, sondern Resorption erfolgt. Ferner ist hervorzuheben, dass die begleitende Ostitis und Periostitis jedesmal auf denjenigen Abschnitt des Knochens beschränkt sind, in welchem die Osteomyelitis entstanden ist, mit deren Zu- und Abnahme sie gleichen Schritt hält. Selbst in dem fünften Falle, wo Anfangs nur eine Ostitis am oberen Diaphysenende der Ulna vorhanden war und sich schliesslich die Entzündung nahezu über den ganzen Knochen ausgebreitet hatte, war die Ausbreitung, wie schon oben erwähnt, nicht vom oberen Ende her, sondern dadurch erfolgt, dass auch am unteren Diaphysenende zuerst eine Osteomyelitis entstand, zu der sich dann Ostitis und Periostitis an derselben Stelle hinzugesellte.

Der Ausgang dieser Knochenentzündung ist nach den bisherigen Erfahrungen in der Regel der in Resolution. Entweder folgt der ersten Abnahme der entzündlichen Erscheinungen sofort die Resorption des Exsudates und der entzündlichen Neubildung, in welchem Falle diese das Stadium der Granulationen nicht überschreitet. Es kann aber auch die Resorption, wie wir eben mehrfach gesehen haben, erst erfolgen, nachdem die entzündliche Neubildung eine höhere Entwickelungsstufe (entweder blosse Bindegewebs- oder Knochenneubildung) erreicht hat, in welchem Falle dann der Osteomyelitis eine Periostitis osteoplastica folgt. Der Ausgang in Eiterung ist jedenfalls seltener, und dürfte sich wohl nur dann einstellen, wenn die durch die Embolisirung gesetzte Circulationsstörung einen hohen Grad erreicht, der dann auch zu Nekrose führen kann. Englisch spricht gelegentlich der Mittheilung des von ihm beobachteten dritten Falles, dass in diesem Falle zweifellos eine centrale Nekrose des unteren Endes der Diaphyse der Ulna bestand, bei der sich bereits die Perforation nach Aussen vorbereitete. Aus der Mittheilung konnte ich indessen nicht mit Sicherheit annehmen, dass wirklich eine Nekrose vorhanden war.

Ich habe noch die Frage zu erörtern, ob die wiederholten Erkrankungen der Perlmutterdrechsler als Recidive oder als neue Erkrankungen aufzufassen sind? Wenn es richtig ist, dass das Conchiolin in der angegebenen Weise die primäre Osteomyelitis bewirkt, so lässt sich von diesem Standpunkte auch auf diese Frage eine präcise Antwort geben. So lange die entzündlichen Erscheinungen im Knochen nicht völlig verschwunden sind, kann selbstverständlich der Entzündungsprocess auch durch blosse äussere Schädlichkeiten wieder neuerdings einen acuteren Character annehmen. Man wird dann in einem solchen Falle, wenn z. B. ein Perlmutterdrechsler noch nicht völlig geheilt seine Arbeit wieder aufnimmt und nun bald nachher an demselben Knochen und an derselben Stelle eine Ostitis bekommt, wohl von einem Recidiv sprechen müssen. Wenn aber ein Perlmutterdrechsler nach kürzerer oder längerer Zeit an einem oder mehreren anderen Knochen erkrankt, so kann man in einem solchen Falle nicht von einem Recidiv sprechen, sondern muss dies als eine neue Erkrankung auffassen. Wenn endlich die Erkrankung nach einem langen Intervall, nachdem alle Erscheinungen der früher bestandenen Ostitis längst erloschen sind, z. B. nach einem Jahre und länger, an demselben Knochen wieder zum Vorschein kommt, dann kann es zweifelhaft sein, ob man von einem Recidiv oder von einer Neuerkrankung sprechen müsse. Es könnte nämlich sehr wohl das Conchiolin, welches im Knochengewebe vielleicht abgekapselt nach einer abgelaufenen Ostitis zurückgeblieben war, frei werden und nun abermals durch Embolisirung zur Infarctbildung Veranlassung geben. In einem solchen Falle könnte man wohl allenfalls von einem Recidiv sprechen. Andererseits kann aber auch immer wieder, so oft die Arbeiter ihrer Beschäftigung nachgehen, Conchiolin von den Lungen aus in den Kreislauf gelangen, in das Markgewebe importirt werden, und die Osteomyelitis bewirken. Dann wäre dasselbe wohl als Neuerkrankung aufzufassen, wenn sie auch an einem bereits früher erkrankten Knochen entsteht. Diese Verhältnisse entziehen sich selbstverständlich einer sicheren Beurtheilung. Indessen sprechen doch einige Anhaltspunkte für die letztere Auffassung. Erstlich folgt die Wiedererkrankung doch nur nach abermaliger Inhalation

des Perlmutterstaubes. In dem ersten oben mitgetheilten Falle war der Pat. im Ganzen 8 Mal erkrankt, und zwar jedesmal nach kürzerer oder längerer Zeit, die er wieder in der Fabrik zubrachte. Zuletzt wurde ihm der Rath ertheilt, seine Beschäftigung ganz aufzugeben. Der Kranke befolgte den Rath und war 18 Monate nachher, nach einem Berichte, nicht wieder erkrankt. Ausserdem lässt sich dafür noch geltend machen, dass mit der Wiedererkrankung derselben Knochen nach einem langen Intervall in der Regel auch andere Knochen gleichzeitig oder bald darauf miterkranken. Dieser Umstand spricht wohl für einen abermals erfolgten Import von Conchiolin in die Blutmasse; freilich bliebe dabei unentschieden, ob das bereits deponirte oder neues Conchiolin in den Kreislauf gelangt, wenn nicht der zuerst hervorgehobene Umstand für die letztere Annahme sprechen würde.

Die Prognose lässt sich nach dem Verlaufe und Ausgange der genau bekannten Fälle im Allgemeinen, sowohl was die locale Erkrankung als den Einfluss dieser auf den Gesammtorganismus anlangt, günstig stellen. Es muss in dieser Beziehung nochmals hervorgehoben werden, dass in keinem der Fälle allgemeine Ernährungsstörungen beobachtet wurden, sondern stets nach dem Erlöschen des Entzündungsprocesses die vollkommene Gesundheit wieder eintrat. Selbst die lange Zeit persistirenden periostalen Knochenneubildungen wurden wieder resorbirt, so dass auch nicht einmal Spuren von der abgelaufenen Knochenentzündung zurückblieben. Es geht auch daraus wieder hervor, dass das Conchiolin als solches für die Körpergewebe keinen bemerkbar schädlichen Einfluss ausübe. Sonst müsste sich ein solcher wohl schon in der Blutmasse oder in Organerkrankungen geltend machen, um so mehr, als das für die Blutbildung so wichtige Knochenmark wenigstens temporär und theilweise einem Theile seiner Functionen entfremdet ist.

Noch hätte ich in Kürze des Einflusses der angewendeten Therapie zu erwähnen. Es ist klar, dass auf die Entfernung des Conchiolin aus dem Knochenmarke und dem Kreislaufe durch Einwirkung von Medicamenten nicht gerechnet werden kann. Die Ausscheidung des Conchiolin aus dem Körper muss den natürlichen Ausscheidungswegen im Laufe der Zeit überlassen bleiben.

Ebensowenig kann auf die einmal stattgefundene Infarctbildung ein Einfluss ausgeübt werden. Wohl aber lassen sich die consecutiven Erscheinungen der Periostitis und Ostitis bessern. Es kann sich nach dem Vorangeschickten nicht um ein Coupiren der Entzündung handeln; denn diese ist ja die Folge einer rein mechanisch verursachten Kreislaufstörung. Die Einwirkung der Kälte hat auf die Entwickelung und Ausbreitung dieser Entzündung nach unseren therapeutischen Versuchen keinen günstigen Einfluss. Die feuchte Wärme und Resorbentia hingegen haben jedesmal sofort nach ihrer Anwendung die Abnahme aller Erscheinungen zur Folge gehabt. Es erklärt sich dies leicht daraus, dass eben nur die entzündliche Neubildung im Marke sowohl wie im Periost resorbirt zu werden braucht, um den ganzen Entzündungsprocess zum Rückgang zu bringen, da das die Embolie und den Infarct verursachende Conchiolin, einmal abgekapselt, keine weiteren Veränderungen hervorruft, also die Ursache der Entzündung so zu sagen beseitigt ist. In diesem Sinne ist die innerliche Verabreichung des Jodkali und die locale Anwendung der grauen Salbe und der feuchten Wärme nebst der Ruhe wohl die zweckmässigste Therapie. Nach den gemachten Erfahrungen möchte ich auch widerrathen die Flüssigkeitsansammlungen, selbst wenn sie sich durch sogenannte deutliche Fluctuation kundgeben, durch frühzeitige Incisionen entleeren zu wollen, weil sie auch noch resorbirt werden können, wenn alle Anzeichen eines Abscesses vorhanden sind. Der Ausgang in Necrose müsste selbstverständlich nach den allgemeinen Principien der chirurgischen Therapie behandelt werden.

Schliesslich möchte ich noch hervorheben, dass ich weit entfernt bin, zu glauben, die oben dargestellte Hypothese über die Aetiologie und Pathogenese der Osteomyelitis bei den Perlmutterdrechslern allseitig begründet zu haben. Ich bin mir der Lücken in der Begründung gar wohl bewusst. Nach zwei Seiten hin dürften sich für dieselbe noch weitere Stützen beibringen lassen. Eine genaue anatomische Untersuchung des Blutgefässsystems im Knochenmarkgewebe des Menschen und eine Experimentaluntersuchung über die Embolisirung dieses Blutgefässsystems mit Conchiolin in einem Zustande, wie es eben in dem Perlmutterstaube

vorkommt, müssten die Hypothesen wohl noch weiter begründen lassen, vielleicht selbst zur sicheren Erkenntniss führen. Der lange Zeitraum jedoch, welche diese Untersuchungen voraussichtlich in Anspruch nehmen müssen, um befriedigende Resultate zu erzielen, bestimmen mich, auch ohne weitere Argumente meine mehr durch das Studium der klinischen Erscheinungen gewonnenen Anschauungen über die Knochenentzündung der Perlmutterdrechsler, welche ja noch sehr wenig bekannt ist, den Fachgenossen zur Prüfung mitzutheilen.

XXI.

Ein experimenteller Beitrag zur Lehre von der organisirten Natur der Contagien und von der Fäulniss*).

Von

Dr. Arnold Hiller,

Assistenzarzt in Berlin.

M. H.! Ich habe nur die Absicht, Ihnen einige höchst einfache Versuche vorzuführen, welche vielleicht geeignet sind, einiges Licht auf die in den letzten Jahren so vielfach discutirten parasitären Eigenschäften der Bacterien oder Micrococcen zu werfen. Gestatten Sie mir nur zuvor einige kurze einleitende Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand dieser Frage.

Bekanntlich hat man den parasitären Ursprung unserer grossen Infectionskrankheiten zunächst damit als erwiesen betrachtet, dass man in verschiedenen Organen des erkrankten Körpers hin und wieder solche Microorganismen in grösserer oder geringerer Menge auffand. Allein alle diese Befunde waren doch noch so wenig constant, dabei vielfach auch unter sich so wenig übereinstimmend, dass sie die anfänglich nur auf Analogien und theoretische Erwägungen basirte parasitäre Infectionstheorie zwar zu stützen schienen, aber doch keine bestimmten Schlussfolgerungen in ätiologischer Beziehung gestatteten. Ja, ein Uebelstand namentlich war, dass man bei allen den verschiedenen Krankheiten immer die gleichen Organismen, immer

*) Vortrag, gehalten in der 2. Sitzung des IV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, am 8. April 1875.

den nämlichen Cyclus von Formen wiederfand, den man auch ausserhalb des Körpers in Fäulnissherden reichlich sich entwickeln sah; und das ging doch unmöglich an, Typhus und Cholera, Pyämie und Pocken, Erysipelas und Masern, sie alle durch das gleiche pflanzliche Wesen entstehen zu lassen. Allein man half sich; man sagte, alle diese Wesen seien gar nicht gleich, sie sähen einander wohl ähnlich, seien jedoch im Grunde genommen so verschieden, wie Scharlach von der Cholera, wie Ruhr von den Pocken. Ja, man zog sogar den höchst merkwürdigen Schluss, dass, weil diese Organismen eben bei so grundverschiedenen Krankheiten aufträten, sie auch innerlich gerade so verschieden sein müssten; — ich sage „merkwürdig", m. H., weil dieser Schluss von der Voraussetzung ausgeht, dass die gefundenen Organismen überhaupt die Erreger der Krankheitsprocesse wären, eine Annahme, welche ja gerade durch die Befunde erst bewiesen werden sollte, — also, wie Sie leicht einsehen, ein Circulus vitiosus.

So sehr nun auch die Morphologen bestrebt waren, mikroskopisch und mikrochemisch specifische Verschiedenheiten an diesen gleichförmigen Gebilden der einzelnen Infectionskrankheiten aufzufinden, es hat doch bis jetzt nicht recht gelingen wollen, wirklich stichhaltige Merkmale für einen Micrococcus variolae, einen Micrococcus diphthericus, einen Micrococcus septicus etc. etc. — man lese nur Cohn's Systematik — zu statuiren. Auch der bekannte Versuch Hallier's, diese in ihren einfachsten Formen immer gleichmässig erscheinenden Schizomyceten auf bekannte höhere Pilz- oder Algenformen zurückzuführen, von denen nun eine jede wieder für eine besondere Krankheit specifisch sein sollte, ist nach der fast einstimmig verurtheilenden Kritik, welche seine zahlreichen Culturversuche durch Aerzte und Botaniker erfahren haben, als missglückt zu erachten; wiewohl in neuerer Zeit Letzerich, wie Ihnen bekannt sein wird, mit einer gewissen Consequenz in derselben Bahn fortfährt, uns aus den verschiedensten Abschnitten des Respirationsapparats, welche vom Luftstrom beständig bestrichen und also mit Keimen aller Art förmlich besäet werden, uns hieraus, sage ich, die wunderlichsten Dinge zu erzüchten und diese als Krankheitserreger für Diphtherie, Keuchhusten u. s. w. auszugeben. Es ist ein hervorragendes Ver-

dienst von Billroth, m. H., — wir bedauern wohl Alle, dass er heute nicht hier ist — diesen naturgemäss immer von Neuem wieder auftauchenden Specifitätsbestrebungen gegenüber den objectiven Stand unserer histologischen Forschung, d. h. die morphologische Einheit (Identität) aller der bei Fäulniss und Ansteckung in Frage kommenden Wesen durch umfassende und mühevolle Untersuchungen von Neuem begründet zu haben*).

Ich will hier weiter gar nicht davon reden, dass alle jene anatomischen Befunde grösstentheils an der Leiche oder doch an todten, in Zersetzung begriffenen Theilen, wie necrotischen Schorfen, embolischen Herden u. s. w., gemacht sind und dass man dieselben Organismen, wie Billroth, Siegel u. A. zeigten, auch in ganz gesunden Leichen oder doch in Leichen von nicht infectiösen Krankheiten findet; dass ferner während des Lebens in den Körper aufgenommene Keime erwiesener Maassen sich unter bestimmten pathologischen Verhältnissen und gerade nach dem Tode erst im Körper oft rapide fortentwickeln; auch nicht davon, dass eine ganze Kategorie solcher Mittheilungen, was die strenge Objectivität der Beobachtung oder die geübte Methode des Erkennens anbetrifft, Angesichts der Unsicherheit und Schwierigkeit der Diagnostik auf diesem Gebiet vielfach stark in Zweifel gezogen ist. Soviel steht jedenfalls fest, auf anatomischem Wege allein kam und kommt man hier nicht zum Ziel.

Man schritt also zum Experiment.

Da man diese Organismen — abgesehen von Krankheitsproducten — vorzugsweise in faulenden Stoffen fand und inzwischen auch züchten gelernt hatte, so injicirte und impfte man bacterienreiche Zucht- und Faulflüssigkeiten auf lebende Thiere, um so den fraglichen parasitären Einfluss pflanzlicher Microorganismen zu

---

*) Der in neuerer Zeit öfter citirte Satz, in welchem B.'s diesbezügliche Untersuchungen gipfeln, lautet: „Es giebt bis jetzt keinerlei morphologische Kennzeichen irgend einer Micrococcos- oder Bacterienform, aus welcher man schliessen könnte, dass sie sich nur bei einer bestimmten Krankheit in oder am lebenden Körper entwickelten." („Coccobacteria." Berlin, 1874.) Bezüglich der accidentellen Wundkrankheiten jedenfalls konnten die gegenwärtigen Grenzen unseres Erkennens nicht schärfer präcisirt werden.

prüfen. Man erhielt im Allgemeinen Erscheinungen, welche an die Wirkungen der septischen Infection beim Menschen erinnerten, d. h. maligne Entzündungen, heftige Fieber, septicämische Zustände, diphtherische, phlegmonöse und auch erysipelatöse Processe, bald milderer, bald schwererer Form, aber niemals etwas, was wie Cholera, oder wie Scharlach, oder wie Pocken ausgesehen hätte. Damit wurde das streitige Gebiet der bacteritischen Infectionen vor der Hand schon auf die viel circumscriptere Gruppe der sog. septischen Infectionen oder der accidentellen Wundkrankheiten eingeschränkt, also Pyämie, Puerperalfieber und verwandte Processe, hier aber auch, namentlich von den Anatomen, mit besonderer Energie festgehalten. Allein schon bei den ersten derartigen Versuchen hatte sich herausgestellt, dass die heftigsten Wirkungen septischer Stoffe nicht immer da auftraten, wo die zahlreichsten Organismen zur Action gelangten, sondern dass die höchsten Grade der Virulenz in der Regel mehr bestimmten Stadien der chemischen Zersetzung (Virchow) oder einer gewissen Mannichfaltigkeit der faulenden Stoffe (Stich) (Blut, Eiter) entsprachen, gleichviel, ob die Bacterien hierbei nun das eine Mal reichlicher, das andere Mal spärlicher vertreten waren; und so wurde man schon durch die ersten derartigen Infectionsversuche unmittelbar darauf geführt, auch den chemischen Zersetzungsproducten der Proteinsubstanzen einen wesentlichen Antheil an der septischen oder putriden Vergiftung zuzuschreiben. Hierzu kam das weitere wichtige Ergebniss, dass die aus den septischen Flüssigkeiten dargestellten bacterienfreien Filtrate bei der subcutanen Injection eine ganz ähnliche, weniger örtliche, aber gleich heftige allgemeine Wirkung entfalteten, wie die Mutterflüssigkeiten selbst. Ja, einigen Forschern, ich nenne Ihnen Panum, Bergmann und Schmiedeberg, war sogar bereits die Darstellung bestimmter und isolirbarer chemischer Giftkörper gelungen, deren Wirkung mit derjenigen der septischen Substanz selbst nahezu identificirt werden konnte. Bei allen diesen unzweifelhaft chemischen Wirkungen aber waren doch offenbar die Bacterien einmal nicht mit im Spiele.

Aber auch hinsichtlich der Intensität des septischen Giftes hatten sich vielfach Resultate ergeben, welche jede Analogie mit der

Wirkung eines parasitären pflanzlichen Organismus von vornherein ausschlossen. Schon Panum, einer der verdienstvollsten Forscher auf diesem Experimentalgebiet, kam zu dem Schluss, dass die putride Substanz kein belebter Organismus sei, sondern sich wie ein chemischer Körper verhalte, welcher hinsichtlich seiner Giftigkeit nur mit Schlangengift, Curare und den Pflanzenalkaloiden verglichen werden könnte. Aehnliche Erfahrungen machten auch andere Forscher, namentlich Billroth, O. Weber, Hemmer und die zahlreichen Experimentatoren der Dorpater Schule, durch welche Alle die Ansicht von der chemischen Natur des septischen Giftes mehr und mehr befestigt wurde. Schliesslich hatte Davaine sogar die Aufsehen erregende Beobachtung mitgetheilt, die bald auch von Colin, Onimus u. A. bestätigt wurde, dass von septicämischem Blut, selbst wenn darin der parasitäre Befund ein völlig negativer war, schon ein verschwindend kleiner Bruchtheil eines Tropfens, selbst in erstaunlicher Verdünnung, hinreiche, um an kleineren Thieren tödtliche Vergiftung zu erzeugen. Nicht mehr denn ein Tausendstel Tropfen solchen Blutes tödtete beispielsweise ein Kaninchen innerhalb 36 Stunden! Das war denn doch für Bacterien offenbar zuviel; das waren Wirkungen, welche sich nur unseren heftigsten chemischen Giften, der Blausäure und ähnlichen, an die Seite stellen liessen.

Die Bacterien nun selbst anlangend, so hatte man andererseits bei der Anwendung von Züchtungsflüssigkeiten oder anderer chemisch weniger differenten Substanzen, z. B. ausgefaulten, aber immer noch organismenreichen Faulflüssigkeiten, mehrfach die Erfahrung gemacht, dass hier die septischen Bacterien die gewünschte parasitäre Wirkung auf den Thierkörper entweder gar nicht, oder doch nur höchst unvollkommen äusserten. Einige Forscher, wie Ravitsch, Lewitzky, v. Brehm, Onimus, M. Wolff und Küssner, kamen sogar, auf Grund directer Controlversuche mit den mannichfachsten putriden Substanzen und den daraus gezüchteten Organismen, bereits dahin, es auszusprechen, dass septische Infection von Bacterien unabhängig erfolgen könne, und jedenfalls die Rolle dieser Organismen bei der Erzeugung infectiöser Krankheitsprocesse keine so bedeutende sei, als man nach der herrschenden Theorie allgemein annehme.

Mit diesen Angaben standen auch völlig im Einklang die immer mehr sich häufenden, und nach Panum's Ausdruck von den einseitigen Bacterienfreunden „so gern todtgeschwiegenen“ Beobachtungen über das ganz physiologische Auftreten der Bacterien im und am lebenden, gesunden Körper, so z. B. in den Luftwegen, in grossen Massen in der Mundhöhle, im Darmkanal, in der Vagina, im Blut und selbst in inneren Organen des gesunden Wirbelthierkörpers, — Thatsachen, die mit der Annahme von der universellen Schädlichkeit niederer pflanzlicher Organismen jedenfalls unvereinbar waren und für die herrschende Doctrin eine grosse Einschränkung ihrer Prämissen forderten. Man musste sich unwillkürlich fragen, ob auch die unter mannichfachen pathologischen Verhältnissen aufgefundenen, morphologisch übereinstimmenden Micrococcen überhaupt in eine genetische Beziehung zu den Erkrankungen gebracht werden müssten, oder ob sich ihr Vorkommen nicht vielmehr aus den durch den krankhaften Process bedingten günstigeren Ernährungsverhältnissen in ähnlicher Weise erklären lassen, wie ihr Auftreten in Fäulnissherden und in zersetzten Secreten des gesunden Organismus?

Kurzum, alle diese Ergebnisse führten dahin, dass, anstatt Klarheit in dies dunkle Gebiet zu bringen, die Verwirrung und Unklarheit immer mehr noch gesteigert wurde, und an Stelle der allgemein gewünschten Einigung und gegenseitigen Verständigung der Forscher erwuchsen hieraus nunmehr die schroffsten Gegensätze. Während die Anatomen nach zahlreichen Beobachtungen an todtem pathologischen Material die mycotische Natur der septischen Infectionskrankheiten für bewiesen erachteten, prätendirten die Experimentatoren nach Beobachtungen und Versuchen am lebenden, gesunden Orgamismus die relative Ungefährlichkeit der Schizomyceten und den wesentlich chemischen Charakter der septischen Intoxication, und während man auf der einen Seite soweit ging, nicht bloss alle acuten und chronischen Infectionskrankheiten, sondern auch eine ganze Reihe nicht infectiöser Krankheitsprocesse, z. B. alle chirurgischen Entzündungen, auf den muthmaasslichen Einfluss solcher Microorganismen zurückzuführen, wurde auf der anderen Seite die parasitäre Schädlichkeit eben derselben Organismen fast geradezu geleugnet.

Bei diesem Stande der Forschung, m. H., war der Wunsch gewiss gerechtfertigt, diesem Widerstreit der Ansichten auf einem möglichst correcten Wege näher zu treten. Man musste sich sagen, dass sich der fragliche parasitäre Einfluss von Micrococcen oder Bacterien exact nur werde entscheiden lassen, wenn es gelinge, die Organismen ganz allein auf den Thierkörper einwirken zu lassen und jeden chemischen Einfluss im Experiment auszuschliessen.

Hierzu war allerdings erforderlich, einmal die Bacterien aus den putriden Stoffen oder den künstlichen Züchtungen möglichst vollkommen zu isoliren, zweitens sie dabei lebens- und actionsfähig zu erhalten, und drittens sie in irgend einer chemisch indifferenten Form, also entweder trocken, etwa so wie man sich gewöhnlich den Vorgang der Infection von der Luft her dachte, oder in flüssiger Mischung mit destillirtem Wasser zum Experiment verwendbar zu machen. Die Lösung dieses Problems, welches mich schon früher vielfach beschäftigte, ist mir nach mannichfachen Versuchen, wie ich glaube, auch einigermassen gelungen. Ich habe bereits vor Jahresfrist darüber die ersten Mittheilungen gemacht. Es gelang mir, um es kurz zu wiederholen, diese Organismen in den mannichfaltigsten Entwickelungsstadien und den multipelsten Formen, als Monaden (Micrococcen), Stäbchen, Ketten, Fäden und Lager derselben, aus klaren faulenden Flüssigkeiten, z. B. Eiweisslösungen, verdünntem Blutserum, filtrirtem Fleischwasser, Harn und Pasteur'scher Lösung, theils durch wiederholte Filtration durch Thonbecher und Auswaschen mit destillirtem Wasser, theils durch Diffusion durch thierische Membranen, theils durch mechanisches Ausfällen der Organismen nach der Gefrierungsmethode von Bergmann, und endlich durch einfaches Abheben der ersten Bildungsschichten von der freien Oberfläche und Auflösen derselben in destillirtem Wasser — durch alle diese verschiedenen Methoden die Bacterien von den anhaftenden chemischen Stoffen ganz oder doch grösstentheils zu befreien.

Sie sehen hier eine solche Isolationsflüssigkeit, m. H.; es sind Bacterien aus faulendem Harn, nach der letzterwähnten Methode gewonnen. Sie ist, wie Sie sehen, ganz trübe, gleich-

mässig lichtgrau, ohne Bodensatz, und wimmelt bei mikroskopischer Betrachtung von Organismen verschiedener Formen. Hier eine zweite solche Flüssigkeit von ganz gleicher Beschaffenheit; sie enthält Bacterien aus dem faulenden Blut einer Typhusleiche, welche in einer Nährflüssigkeit gezüchtet und hieraus durch Senkung und Auswaschen abgeschieden wurden. In zwei anderen Flaschen (III. und IV.), die ich Ihnen gleichfalls herumgebe, befindet sich gekochte Cohn'sche Nährflüssigkeit, in welcher mit den Organismen der ersten beiden Isolationsflüssigkeiten der Züchtungsversuch angestellt wurde. Sie erkennen an der deutlichen Trübung, welche namentlich in Flasche IV. bis zur Bildung wolkiger Absatzschichten gediehen ist, den positiven Beweis dafür, dass die isolirten Bacterien noch vermehrungsfähig, mithin belebt sind. Dieser Nachweis war, wiewohl Sie ja wissen, dass nicht frisches destillirtes Wasser beständig lebensfähige Keime enthält, mithin kein Gift für Bacterien ist, nothwendig, da er für die Beweiskraft dieser und ähnlicher Versuche, wie Sie ermessen, von so fundamentaler Wichtigkeit ist.

Von diesen Isolationsflüssigkeiten nun injicirte ich diesen beiden Thieren hier, einem Kaninchen und einem Hunde, vom 30sten vorigen Monats an — an welchem Tage ich zu diesem Vortrage aufgefordert wurde — täglich eine halbe Pravaz'sche Spritze voll, im Ganzen etwa 4,5—5 Cbm., unter die Rückenhaut und zum Theil in die Ohrvenen. Sie sehen, beide Thiere sind noch am Leben und befinden sich bis heute trotz der Milliarden incorporirter lebender Parasiten vollkommen munter. Wenn Sie die Einstichstellen betrachten — der Rücken beider Thiere ist mit solchen vollständig besetzt —, finden Sie keine Spur von Röthung, Entzündung oder Abscedirung, kein Zeichen einer Phlebitis oder Lymphangitis am Ohr, nur hier und da beim Kaninchen geringe indolente Verdickungen und beim Hunde in der Umgebung der letzten Injectionsstellen ein mässiges Oedem (wie ich es bei derartigen Injectionen häufig beobachtet habe). Beide Thiere sind auch regelmässig gemessen worden. Beim Kaninchen betrug die Temperatursteigerung nach den Injectionen nie mehr als 0,5°, einmal sogar 0,8° C. über der Norm, was bei diesen so leicht fiebernden Thieren bekanntlich gar nichts bedeuten will; und der Hund blieb bis heute andauernd fieberfrei.

Dies sind nicht die ersten und einzigen Versuche, die ich mit isolirten Organismen in dieser Richtung angestellt habe; ich habe sie seit nunmehr 1½ Jahren, wo ich die Resultate der ersten 38 Injectionen mit Angabe meiner Isolirungsmethoden in einer kurzen vorläufigen Mittheilung publicirte (Allgem. med. Centralz. 1874. Nr. 1 und 2), unendlich zahlreich und in allen erdenklichen Variationen der Infection wiederholt, doch stets mit dem gleichen, d. h. hinsichtlich der mechanisch parasitären Eigenschaften der Bacterien völlig negativen Resultate. Einige besondere Versuchsreihen stellte ich zu dem Zwecke an, das Verhältniss der Bacterien zur frischen Wunde, zur Eiterung und zur Genese der accidentellen Wundkrankheiten zu studiren (Centralbl. f. Chirurg. 1874 Nr. 33); es gelang mir indess niemals, Wunden, die auch unter anderen Verhältnissen nicht geeitert haben würden, z. B. subcutane Wunden, durch Einbringung von Tausenden lebensfähiger Bacterien in Eiterung zu versetzen, niemals die Salubritätsverhältnisse einer eiternden, sonst guten Wunde durch Zumischung isolirter Organismen oder tägliche Berieselungen mit einer Isolationsflüssigkeit merklich zu verschlechtern, auch nie durch den Einfluss solcher vermehrungs- und also actionsfähiger Elemente irgend einen derjenigen Zustände im Verlaufe der Wundheilung herbeizuführen, welche wir unter dem Namen der accidentellen Wundkrankheiten gewöhnlich zusammenfassen. Der einzige merkliche Effect, den ich, wenigstens bei subcutaner und parenchymatöser Application, von diesen Microorganismen auf Gewebe und Circulation häufiger constatiren konnte, war ein Oedem der Umgebung von 1—3 Tagen Dauer *).

Ich habe nun noch zwei Einwände zu berücksichtigen, die die man gegen diese Versuche erhoben hat, zwar nicht öffentlich, aber mir privatim. Erstens hat man gesagt, es könne doch zwei Arten von Bacterien geben, harmlose und schädliche;

*) Ich erkläre mir dieses Oedem, welches man übrigens auch nach subcutaner Einspritzung anderer feinster Molecüle, z. B. Zinnoberkörnchen, gelegentlich erhält, dass die kleinen Körnchen und Stäbchen bei der Resorption der Flüssigkeit in das umgebende Gewebe mit fortgeschwemmt, in dem Saftcanalsystem der Haut und des Unterhautbindegewebes stecken bleiben und hier eine Unterbrechung oder Behinderung wichtiger Adnexa der Capillarcirculation bedingen.

und es wäre immerhin denkbar, dass ich in meinen Versuchen nur mit den harmlosen experimentirt, die pathogenen Bacterien dagegen nicht getroffen hätte; dass bei der Züchtung aus septischen Stoffen gerade nur die (zufällig beigemengten) unschädlichen Micrococcen sich fortgepflanzt hätten; und auch die physiologisch im menschlichen Körper vorkommenden Schizomyceten gehörten höchst wahrscheinlich zur Klasse der unschädlichen. Abgesehen davon, dass es meines Wissens zur Zeit noch kein objectives Kriterium giebt, welches eine derartige Unterscheidung überhaupt gestattet, so habe ich doch auch in der Wahl der Organismen eine solche Mannichfaltigkeit bezüglich der Brutstätten walten lassen, d. h. sie nicht bloss aus den verschiedensten putriden, höchst giftigen Substanzen gewonnen, sondern mehrfach auch aus Krankheitsprodukten, z. B. Eiter, heraus gezüchtet, dass schliesslich auch das befangenste Urtheil sich gegen die Annahme einer solchen Laune des Zufalls sträuben muss, es sei mir in über 80 Injectionen und Impfungen auch nicht ein Mal gelungen, die specifischen krankheitserregenden Bacterien anzutreffen. Ueberdies wie willkürlich scheint es mir, bei der Injection von frisch faulendem Blutserum die erhaltenen giftigen Wirkungen auf die miteingespritzten Micrococcen zu beziehen, und wenn ich nun unmittelbar nachher diese Micrococcen von den chemischen Faulstoffen befreie und dann einspritze ohne septische Wirkung, nun plötzlich zu sagen, das seien nicht die pathogenen Micrococcen! Gerade dieser Versuch, m. H., den ich oft genug wiederholt habe, beweist auf das Schlagendste, dass das giftige Princip in septischen Flüssigkeiten nicht die lebende Bacterienzelle per se (als Individuum) ist, sondern dass es ein stoffliches chemisches Agens sein muss, welches sich durch Auswaschen entfernen, also jedenfalls von den Organismen trennen lässt.

Der zweite Einwand ist der: dies seien Thierversuche, und die dabei erlangten Resultate könne man nicht so ohne Weiteres auf den Menschen übertragen. Der Einwand ist an sich nicht so ganz unberechtigt. Allein man darf dabei nie vergessen, dass, will man ihn strenge aufrecht erhalten, dann auch alle die zahlreichen physiologischen und pathologischen Thierexperimente, denen wir so wichtige Fortschritte unserer Wissenschaft

verdanken, namentlich auch diejenigen Infectionsversuche, welche für die parasitäre Auffassung günstig gedeutet wurden, ebenfalls keinen Anspruch auf Gültigkeit hätten. Dieser Einwand hat auch meines Erachtens grössere Berechtigung für solche Thierversuche, bei denen es sich um die Erzeugung bestimmter menschlicher Krankheitsbilder handelt; viel weniger aber für diejenigen, deren Zweck es nur ist, entweder die Reactionsfähigkeit eines thierischen Organismus gegenüber bestimmten physiologischen oder pathologischen Reizen zu prüfen, oder die Qualität eines pathologischen Reizes resp. Schädlichkeit gegenüber lebenden Organen zu studiren. Und in die Kategorie dieser letzteren Versuche gehören diejenigen über die parasitären Eigenschaften der Bacterien. Ueberdies geschieht eine solche bacteritische Infection des Menschen ja eigentlich beständig: fast mit jedem Athemzuge in den Alveolen unserer Lunge, wo die Luftbacterien das Schicksal anderer staubförmiger Atmosphärilien theilen; mit jedem Bissen ferner und jedem Trunk, indem die oft unermesslichen Schizomycetenlager der Mundhöhle beim Kauen dem Speisebrei sich beimischen, sodann durch die Cylinderepithelien des Dünndarms, gerade so wie die Fettkügelchen der Nahrung, hindurch gepresst werden und somit in die Chylusgefässe, in den Körperkreislauf gelangen; ferner bei jeder subcutanen Injection, bei jeder venösen Menschenblut-Transfusion, ja, man kann sagen, bei jeder unter offenem Luftzutritt ausgeführten blutigen Operation, wenigstens vor der antiseptischen Periode.

Allein ich habe diesen Einwand auch ganz direct widerlegt. Ich zeige Ihnen hier meinen linken Vorderarm, m. H. Sie sehen darauf zunächst 8 Impfstiche, welche ich mir am 2. d. Mts., also vor 6 Tagen, mit einer in Isolationsflüssigkeit getauchten Lanzette beigebracht und nachher noch mit derselben Flüssigkeit benetzt habe. Die Stichstellen sind fast schon vernarbt, ringsum keine Spur von Röthung, Entzündung oder Pustelbildung. Dicht daneben liess ich mir dann am 5. d. Mts. durch meinen hier anwesenden Collegen Wilh. Koch subcutan noch 0,5 Ccm. einer eben solchen bacterienreichen Isolationsflüssigkeit injiciren. Auch davon sehen Sie heute, nach 3 Tagen, kaum noch die Spur einer Einwirkung. Sechs Stunden nach der Injection trat allerdings wieder ein nicht unbeträchtliches locales Oedem auf, welches je-

doch ohne Entzündungserscheinungen nach 2 Mal 24 Stunden wieder geschwunden war; dabei ist das Allgemeinbefinden bis heute ungestört, mein Appetit gut, meine Verdauung regelmässig, kein Fieber.

Nach alle dem, m. H., werden Sie es kaum mehr für unmotivirt halten, wenn ich die vielfachen, den Bacterien aprioristisch zur Last gelegten Fähigkeiten, nämlich als lebende Individuen Entzündung, Eiterung und Fieber zu erzeugen, in lebende Gewebe durch Wanderung oder Vegetation einzudringen, Gefässwände, Schleimhäute, ja selbst Knorpel zu durchbohren, sich darin enorm zu vermehren, endlich die befallenen Organe durch Massen-Vegetation zu zerstören oder, wie man auch gesagt hat, zu zerfressen*), — wenn ich alle diese echt parasitären Wirkungen durchaus in Abrede stelle. Was namentlich die letztere Eigenschaft, das Fressen thierischer Substanz, anbetrifft, welche in einigen phantasiereichen Schilderungen objectiver Befunde eine wichtige Rolle spielt, so habe ich wohl gehört, dass ein thierischer Organismus einen pflanzlichen verschlingen könne, aber noch nie, dass eine Pflanzenzelle eine Thierzelle einfach verzehrt hätte. Wenn ein Rhizopodenheer auf kühlem Grunde über ein Algenlager herfällt und es frisst, so ist das vollkommen verständlich; aber wenn eine Schaar winziger Micrococcen mit den in der Wanderung begriffenen Lymphzellen einer eiternden Wunde sich messen will, da könnte ihnen meine ich, nur das Gegentheil passiren. Eine derartige Assimilation thierischer Substanz durch Pflanzenzellen ist überhaupt gar nicht anders denkbar, als dass das Gewebe vorher verflüssigt, d. h. für pflanzliche Zellen diffusions- und resorptionsfähig gemacht werde; und diesen Vorgang sehen wir eben eintreten gerade bei der Fäulniss.

Sie werden mir nun sagen, m. H.: Wie ist das Alles nur mit den Ergebnissen der histologischen Forschung vereinbar? Wie verträgt sich das experimentell mehr oder weniger negative Resultat mit den fast übereinstimmenden positiven Angaben der Anatomen? Nun, m. H., dies ist meines Erachtens sehr wohl vereinbar wenn Sie jeder Seite der Forschung zunächst nur das

---

*) Alles Schlagwörter unserer Zeit!

zuerkennen, was sie wirklich beweist, aber Alles, was darüber hinaus bloss gefolgert oder gar vermuthet wird, vor der Hand ausschliessen; wenn Sie ferner berücksichtigen, dass es sich bei den anatomischen Befunden immer nur um Zustände, um die Resultate eines krankhaften Processes handelt, beim Experiment dagegen um die Erzeugung von Vorgängen, um die Ursachen, die Bedingungen und Erscheinungen eines krankhaften Processes; und endlich dass der Process der septischen Infection gleichfalls ein solcher Vorgang ist, welcher hinsichtlich der Erforschung seiner Wirkungen allerdings des anatomischen Nachweises nicht entbehren, jedoch hinsichtlich der Ermittelung seiner Ursachen nur durch das Experiment, d. h. die künstliche (oder natürliche) Erzeugung des gleichen Vorganges erschlossen werden kann. Wir können allen jenen anatomischen Ergebnissen an der Leiche ihr unbestreitbares Recht belassen, nämlich dass sie darthun, dass diese Organismen bei den verschiedensten Zuständen der septischen Infection (auch im Leben) überhaupt vorkommen; allein zu einem **Beweise**, dass diese Organismen nun auch die ausschliesslichen Erreger jener krankhaften Veränderungen sind, gehört offenbar mehr als das, dazu gehört vor allen Dingen auch der Nachweis, dass sich diese Veränderungen durch die Organismen allein erzeugen lassen. Diesen Nachweis aber hat man, wie die Geschichte der Experimentalforschung Ihnen zeigt, bisher nicht zu führen vermocht.

Ich kann somit nach reiflicher Erwägung und Vergleichung aller experimentellen wie anatomischen Resultate diesen niederen Organismen, den Bacterien, heutzutage keine andere Rolle bei dem Vorgange der septischen Infection zuerkennen, als diese:

1. dass sie häufige, höchst wahrscheinlich constante Begleiter der accidentellen Wundkrankheiten sind. Dies erklärt sich eben aus ihren besonderen Beziehungen zur Sepsis und aus ihrer erstaunlichen Ubiquität, sowohl in Luft, Wasser und allen septischen Stoffen, als auch im und am lebenden gesunden Körper. Es unterliegt ja auch gar keiner Schwierigkeit, sich vorzustellen, dass da, wo flüssige septische Stoffe von einer Wunde aus resorbirt werden, gewiss auch die fast

immer darin suspendirten kleinsten Organismen in die Blut- und Lymphbahn mit fortgeschwemmt werden, auch wohl getragen von den Lymphkörperchen. Dass hier aber ihre Vegetation gerade nach dem Tode des inficirten Individuums gewöhnlich rapide fortschreitet, ja häufig sogar überhaupt erst anhebt, ist durch Beobachtungen an vergifteten Thieren (Ravitsch u. A.) positiv erhärtet worden.

2. dass sie Träger des septischen Giftes sind, insofern sie sich in den zersetzten Substanzen mit den giftigen Stoffen imbibiren. Diese Eigenschaft, welche wir aus dem unverkennbaren Unterschiede in der Wirkung der Filtrate und der bacterienreichen Mutterflüssigkeiten erschliessen dürfen, ist ohne Zweifel bedeutungsvoll genug, da die Bacterien dadurch in den Stand gesetzt werden, neben der toxischen Allgemeinwirkung noch heftige locale Giftwirkungen zu unterhalten, welche das gesammte Krankheitsbild erfahrungsgemäss intensiv und extensiv steigern. Denken Sie sich die sonst nur Oedem erzeugenden, in den Saftcanälchen der Haut und des subcutanen Zellgewebes zurückgehaltenen Organismen noch mit dem (bekanntlich intensiv phlogogenen) septischen Gifte beladen, ja das ganze Gewebe mit dem gleichen Gift durchtränkt, ist es da nicht vollkommen verständlich, m. H., wenn aus dem Oedem eine maligne Phlegmone, aus der Unterbrechung der Capillarcirculation eine acute Gangrän, oder ein jauchiger Abscess wird? Ich hoffe, dass sich dies auch experimentell noch ganz strenge wird beweisen lassen.

3. dass sie vielleicht auch — wiewohl ich persönlich dies aus bestimmten Gründen für unwahrscheinlich halte — Erzeuger oder Reproducenten des septischen Giftes sein können; denn Beides ist ja durch meine Isolationsversuche nicht ausgeschlossen.

Jede selbstständige mechanische Action aber, wie sie nach Analogie mit den echt parasitischen Fadenpilzen die bisherige parasitäre Doctrin von ihnen verlangte, muss ich nach allen bis jetzt erhaltenen experimentellen Ergebnissen den Bacterien absprechen.

Sie dürfen indess nicht glauben, m. H., dass ich diese Ergebnisse sofort verallgemeinerte und die Zulässigkeit einer parasitären Entstehung unserer acuten Infectionskrankheiten überhaupt

leugnete. Wenn ich mich auch dieser Lehre gegenüber in ihrer bisherigen Fassung aus leicht erklärlichen Gründen mehr und mehr zweifelnd verhalte, so gehe ich doch vor der Hand nicht weiter, als die Resultate der Forschung dies gestatten, und behaupte einstweilen nicht mehr, als was aus meinen und so vieler Anderer Versuchen wohl unzweifelhaft hervorgeht, nämlich die parasitäre Unschädlichkeit derjenigen weit verbreiteten Formengruppe niederster pflanzlicher Organismen, welche wir mit dem Namen „Bacterien“ zusammenfassen, wenn Sie wollen, der „Fäulnissbacterien.“ Und diese sind bei Weitem die häufigsten derjenigen Microorganismen, welche man bei den verschiedenen infectiösen Krankheitsprocessen, zumal den septischen, bisher aufgefunden hat. Inwieweit diese Fäulnissbacterien als Gifterzeuger etwa thätig sind oder inwieweit bei unseren Infectionskrankheiten noch andere, also von den Bacterien verschiedene, sog. „specifische“ Organismen in Frage kommen, welche Rolle namentlich die bei dem Milzbrand und der Recurrens, wohl ziemlich constant aufgefundenen Bacteridien und Spirillen bei der Erzeugung dieser Krankheiten spielen, darüber giebt es heut zu Tage kaum mehr als blosse Vermuthungen.

Zum Schluss, m. H., noch einige Versuche über Fäulniss. Die hierauf bezüglichen Fragen stehen ja mit den vorerwähnten, sowie mit der Sie jetzt vorzugsweise beschäftigenden Theorie der Wundbehandlung in so innigem Zusammenhange, dass ich Ihre Aufmerksamkeit wohl noch einige Minuten hierfür in Anspruch nehmen darf.

Ich kann voraussetzen, dass Sie mit dem gegenwärtigen Stande der Fäulnissfrage vollkommen vertraut sind. Darnach steht also fest, dass eine organische Substanz niemals von selbst fault, sondern dass es dazu der Mitwirkung von Fermenten bedarf, welche sowohl im Wasser, als besonders in der Luft enthalten sind und durch Siedehitze zerstört, durch Filtration zurückgehalten werden können, — also körperliche, organische Fermente. Ferner steht fest, dass gewisse niedere Organismen, eben diese Bacterien, die häufigsten, ja bei offener Fäulniss die constanten Begleiter der fauligen Zersetzung sind und sich im Allgemeinen numerisch proportional dem zeitlichen

Verlauf der Zersetzung entwickeln — wiewohl es aber gerade hiervon, wie Ihnen bekannt sein wird, auch recht viele Ausnahmen giebt. Weiter steht zur Zeit noch Nichts fest, und Alles, was hierüber hinausgeht, ist vor der Hand noch Hypothese, also auch diejenige Theorie, nach welcher diese Organismen die Erreger der Zersetzung sind und der Fäulnissprocess einen Lebensprocess der Bacterien darstellt, bei welchem die Fäulnissproducte als Stoffwechselproducte derselben auftreten. Diese von Pasteur begründete vitalistische Lehre war, wie Sie wissen, innerhalb der letzten 10 Jahre der Gegenstand lebhafter Discussion und des allgemeinsten Interesses; denn von ihrer Entscheidung hingen in weiterer Folge wichtige Fragen der Pathologie und der practischen Chirurgie ab.

Die Lehre fand, durch die frappante Coincidenz der Bacterienentwickelung und der chemischen Zersetzung, durch die auffallende Gleichheit der Bedingungen für den Eintritt von Fäulniss und das Auftreten organischen Lebens zu einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit erhoben, sehr viele eifrige Anhänger, aber auch von Beginn an sehr beachtenswerthe Gegner, unter ihnen besonders Chemiker wie v. Liebig, Berthelot und Hoppe-Seyler. In neuerer Zeit scheint diese Opposition gegen Pasteur ja, wie ich kürzlich in den Sitzungsberichten der Pariser Académie de médecine gelesen habe, sogar im eigenen Vaterlande, noch in erheblicher Zunahme begriffen. Unsere deutschen Chemiker wenigstens behaupten, wenn ich nicht irre mit grosser Majorität, dass Fäulniss möglich sei ohne Organismen, und dass es eine ganze Anzahl nicht organisirter Fäulnissfermente gebe, welche unabhängig von den Bacterien entstünden. Einige Forscher neigen bezüglich der Rolle dieser Organismen sogar bereits der Auffassung zu, dass die Bacterien der Fäulniss nicht als Fermente, sondern lediglich als Schmarotzer zu betrachten seien, welche hinsichtlich ihrer Ernährungs- und Existenzbedingungen auf die bei der Zersetzung frei werdenden Stoffe und Kräfte angewiesen sind; also das directe Gegentheil von dem, was Pasteur behauptet; hiernach sind also die Bacterien nicht die Ursache der Fäulniss, sondern sie entwickeln und vermehren sich in Folge der eingetretenen Zersetzung als die regelmässigen, überall in der Natur anzutreffen-

den (ubiquistischen) Begleiter derselben. Also das gerade Gegentheil von dem, was Pasteur behauptete.

Ich habe mich an diesen Fragen seit einiger Zeit selbst mit einigen Versuchen betheiligt und will Ihnen heute die wichtigsten derselben, soweit sie bis jetzt gediehen, in Kürze vorführen.

Ich benutzte vorzugsweise Hühnereier zu diesen Experimenten, weil dieselben eine Reihe natürlicher Vorzüge besitzen, die wir bei der Herstellung künstlicher Versuchsobjecte in solcher Vollkommenheit zu erreichen uns oft vergeblich bemühen, nämlich — hohe Fäulnissfähigkeit der Substanz, absolute Reinheit des Materials und vollkommen freier Zutritt des atmosphärischen Sauerstoffs (der für das Zustandekommen und das Fortschreiten von Fäulniss bekanntlich nothwendig) durch die poröse Schale. Es sind 4 Reihen von Versuchen, die ich kürzlich, behufs Demonstration in dieser Gesellschaft, angestellt habe.

I. Um zu prüfen, ob lebens- und ernährungsfähige Bacterienzellen, frei von allen ihnen etwa anhaftenden chemischen Fermenten, im Stande seien, thierisches Eiweiss durch ihren Stoffwechsel (vitalistisch) zu zerlegen, also als physiologische Erreger der Fäulniss aufzutreten, injicirte ich solchen Eiern mehrere Tropfen bis 2 Decigramm einer frisch bereiteten Isolationsflüssigkeit, d. h. echte Fäulnissbacterien, welche aus verschiedenen faulenden Stoffen isolirt und in Pasteur'scher Flüssigkeit noch vermehrungsfähig gefunden waren.

Das Verfahren dabei ist ganz einfach: Die Spritze muss sorgfältig gereinigt sein, am besten mit absolutem Alkohol und nachher mit destillirtem Wasser; alsdann bohrt man mit einer geglühten starken Präparirnadel in die Kalkschale des Eies ein Loch für die Canüle der Spritze und führt darauf die ebenfalls zuvor geglühte Spitze der Canüle in beliebiger Richtung und in beliebige Tiefe, in das Eiweiss oder Eigelb ein. Man kann so mit dem Stempel der Spritze 5—10 Theilstriche der Flüssigkeit langsam hineintreiben. Beim Herausziehen tropft ein Gehülfe schnell flüssig gemachten Siegellack auf die Oeffnung. Das Ei wird alsdann mit Dinte signirt (Datum und Inhalt), und an einem trockenen, mittelwarmen Orte in einem Kästchen mit Watte aufbewahrt.

In 14 derartigen Versuchen, welche nach einander zu ver-

schiedenen Zeiten und mit verschiedentlichen Fäulnissorganismen angestellt wurden, erhielt ich bis jetzt das übereinstimmende Resultat, dass nach 10 resp. 14 Tagen bei der Eröffnung (die Eier wurden zu dem Zwecke gehärtet) keine Fäulniss erfolgt war. Sie sehen auch hier in dem Kistchen, welches ich Ihnen nachher herumgeben werde, zwei solche (halbirte) Eier, welche ich am 30. vor. Mts., also vor 10 Tagen, mit Tausenden lebensfähiger Bacterien, und zwar denselben, welche ich zu den vorerwähnten Thierversuchen verwendet hatte, inficirt und gestern Nachmittag geöffnet habe; beide sind noch, wie Sie sich durch Anblick und Geruch überzeugen können, vollkommen frisch und ohne eine Spur von Veränderung.

Dieser höchst einfache Versuch scheint mir in mehrfacher Beziehung bemerkenswerth. Wenn nämlich die injicirten Organismen wirklich echte Fäulnissbacterien waren — und das unterliegt wohl keinem Zweifel —, wenn ferner diese Bacterien in Nährsalzlösungen sich üppig vermehrten, also zum Mindesten doch wohl einige lebensfähige Keime enthielten und im Hühnereiweiss nicht zu vegetiren vermochten, so, meine ich, geht hieraus mit Nothwendigkeit zweierlei hervor, nämlich:

1) dass die Bacterien der Fäulniss die physiologischen Erreger der Eiweisszersetzung nicht sein können; und

2) dass die Bacterien das thierische Eiweiss in unzersetzter Form nicht zu assimiliren vermögen.

Der erste Satz findet eine wichtige Stütze in mehrfachen neueren Beobachtungen, wo Bacterien in fäulnissfähigen organischen Flüssigkeiten, z. B. Harn ausgiebig gediehen, ohne die Zersetzung der Proteinsubstanz herbeizuführen. Solche Beobachtungen sind unter Anderen von Billroth und mir*) mitgetheilt.

Der zweite Satz steht im Einklang mit dem, was aus der vergleichenden Beobachtung ihres Auftretens im gesunden, kranken und todten Organismus bereits Billroth erschlossen, nämlich

*) „Zur Pathogenese des Carbolharns und Gährungserscheinungen desselben." (Deutsche Klinik 1874. Nr. 4 und 5). „Der Antheil der Bacterien am Fäulnissprocess, insbesondere der Harnfäulniss." Centralbl. f. d. med. Wiss. 1874. Nr. 53 und 54.

dass die im Blut und den Geweben circulirenden Eiweisskörper des lebenden, gesunden Organismus kein assimilirbares Nährmaterial für Coccobacteria-Sporen bilden; er bestätigt ferner die aus allen histologischen Beobachtungen resultirende Erfahrung, dass Bacterien im Körper in irgend erheblicher Menge, also sich vermehrend nur angetroffen werden an Orten, an welchen faulige oder pathologische Umsetzungen stattgefunden; er findet endlich seine indirecte Bestätigung in der Bacterienzüchtung, die uns beweist, dass diese Organismen der organischen Substanz zu ihrer Ernährung gar nicht einmal bedürfen, sondern lediglich von den Aschenbestandtheilen zu leben im Stande sind. Damit haben wir aber sowohl für das Verständniss der physiologischen Ernährungsbedingungen der Bacterien, als auch für die Beurtheilung ihrer Arbeitsleistung bei der Fäulniss und ihres biochemischen Einflusses auf den gesunden oder kranken Organismus eine wichtige Grundlage gewonnen. Wir wissen jetzt ganz positiv, dass die Bacterien, wahrscheinlich in Uebereinstimmung mit allen Pflanzen unserer Erde, das Eiweiss ihrer Zellen nicht aus bereits vorgebildetem Eiweiss der faulenden thierischen oder vegetabilischen Substanz direct entnehmen, sondern aus den bei der Zersetzung frei werdenden, zum Theil anorganischen Stoffen, aus Gasen, Salzen und Wasser, unter dem Einflusse von Wärme (oder Sonnenlicht?) synthetisch aufbauen.

Zu einem ganz ähnlichen Resultat ist auch Ferd. Cohn in seinen Fäulnissversuchen gelangt, nämlich dass die Bacterien den Stickstoff ihres Protoplasmas nicht in Gestalt von Eiweiss, sondern in Form von Ammoniak oder Salpetersäure assimiliren; allein er macht dabei der vitalistischen Theorie die Concession, dass er die eiweissartigen Verbindungen der fäulnissfähigen Substanz zuvor durch die Bacterienspalten lässt, und zwar in Ammoniak, welches assimilirt wird, und in andere Körper, welche als Nebenproducte auftreten. Mir ist die Art und Weise, wie Cohn sich die Thätigkeit der Bacterien bei der Fäulniss denkt, soweit es sich hier um die unmittelbare Lebensthätigkeit der Organismen im Sinne des Vitalismus handelt, nicht ganz verständlich gewesen, da ich es für schwierig halte, sich vorzustellen, dass zwei so controverse chemische Vorgänge, die Eiweiss-

zersetzung und die Bildung von Eiweiss, Lebenseigenschaften, oder genauer Stoffwechselleistungen einer Zelle sein sollten. Man müsste, wäre dieser Vorgang ein wirklich erwiesener, hier nothwendig nach einer Erklärung suchen, welche die Spaltung der Proteinsubstanzen von dem intracellularen (nutritiven) Stoffwechsel der Bacterien trennt und auf andere, physikalische oder chemische, Wirkungen derselben zurückführt.

II. Man könnte nämlich den Bacterien immer noch insofern ein gewisses ursächliches Verhältniss zum Fäulnissprocess zuerkennen, als sie bei ihrer Keimung Erzeuger eines chemischen Ferments werden könnten. Eine ähnliche physiologische Entstehung kennen wir ja jetzt von einer ganzen Reihe anderer nicht organisirter, vegetabilischer oder thierischer, Fermente, welche, von Zellen gebildet, auch noch getrennt von denselben Umsetzungen hervorrufen, z. B. von der Diastase als Product der keimenden Gerste, von dem Emulsin in den Samen der Mandeln, dem Myrosin in den Senfkörnern, vor Allem von unseren thierischen Verdauungsfermenten als Producten der Drüsenzellen. So wirkt wahrscheinlich auch die keimende Hefezelle bei der Alkoholgährung, wie aus den Untersuchungen Brefeld's hervorzugehen scheint, durch die Bildung eines solchen chemischen, wenn auch bis jetzt von der Hefezelle nicht trennbaren, Ferments. Bei der Brütung des Hühnereies ferner habe ich es wahrscheinlich zu machen gesucht, dass gleichfalls durch die Keimung der Dotterzellen Fermente gebildet werden, welche die Umbildung und Assimilation des Ernährungseiweisses zu thierischer Gewebssubstanz vermitteln und post mortem, d. h. bei Unterbrechung des Brütactes, ohne den Hinzutritt atmosphärischer Fermente und ohne die Intervention pflanzlicher Microorganismen die bekannten Erscheinungen der Fäulniss im Ei einleiten. Es liegt heute auch die Anschauung nicht mehr so fern, dass bei vielfachen anderen Stoffwechselvorgängen im wachsenden Thier- und Pflanzenkörper wesentlich solche von Zellen gebildete physiologische Fermente mit thätig sind, welche uns die sonst vielfach unverständlichen Vorgänge der Zellenernährung oder der Assimilation von fremdartigen Stoffen zum Theil auf einfache, durch Fermente bedingte chemische Processe zurückführen. Hat man doch bereits in vielen Geweben unseres Körpers solche

Fermente aufgefunden, die wahrscheinlich physiologisch in denselben gebildet wurden, so z. B. in den Muskeln das Pepsin (Brücke), im Lungengewebe, den Speicheldrüsen ebenfalls Fermente mit eiweissverdauender Kraft (Höfener), ein der Diastase ähnliches Ferment in der Darmschleimhaut, in den Hoden, Nieren, Lungen, der Haut, den Muskeln u. s. w. (Paschutin); Gährungsfermente entstehen ferner auch in gewöhnlichen Schimmelpilzen (Pasteur). Selbst für die gesteigerte Zellenthätigkeit bei der Entzündung thierischer Gewebe hat Billroth die Bildung eines Ferments („phlogistisches Zymoid") angenommen, welches in den Entzündungsproducten Umsetzungen anregt und dieselben mit neuer entzündungserregender Kraft begabt. Ja, wir sind, glaube ich, auch durchaus genöthigt, für gewisse in den Körper- und Parenchymflüssigkeiten einer jeden nicht besonders krankhaft veränderten und nicht eigentlich faulenden Leiche ohne die Gegenwart von Microorganismen vor sich gehende Zersetzungen, selbst in Theilen, welche dem Zutritt atmosphärischer Fermente unzugänglich waren, — Veränderungen, welche die Leichenflüssigkeiten bekanntlich oft so eminent giftig, wir sagen gewöhnlich „septisch" machen, — für diese Zersetzungen die Thätigkeit eben solcher in den Geweben gebildeter Fermente in Anspruch zu nehmen, welche intra vitam vielleicht für den physiologischen Stoffwechsel des Organismus dienstbar waren und nach dem Tode ihre chemischen Eigenschaften bewahrten.

Genug, die Möglichkeit einer Fermenterzeugung durch keimende Bacterien liess sich jedenfalls nicht von der Hand weisen; sie war auch durch die Versuche der ersten Reihe nicht ausgeschlossen, da hier immer noch der Einwand zulässig war, dass durch die Procedur der Isolation die von den Organismen gebildeten Fermente mit entfernt worden seien. Diese Möglichkeit hatte für mich eine Zeit lang um so mehr etwas Bestechendes, als ich hoffen konnte, hierdurch eine befriedigende Lösung des langjährigen Streites zwischen den vitalistisch gesinnten Bacterianern und den chemisch gesinnten Antibacterianern aufzufinden. Allein darin habe ich mich bis jetzt getäuscht.

Schon die Beobachtung, dass Bacterien Wochen lang in saurem Urin üppig gedeihen, ohne die Zersetzung des Harnstoffs herbeizuführen, war kaum mit der Annahme einer Ferment-

erzeugung durch Bacterien vereinbar, liess jedenfalls schon eine bedenkliche Ausnahme hiervon statuiren. Aber auch der directe Versuch rechtfertigte meine Erwartung nicht. Ich injicirte nämlich Hühnereiern unter den üblichen Cautelen frische und ältere Pasteur'sche Züchtungsflüssigkeit mit reichlichen, noch in Vermehrung begriffenen Bacterien der Kugel- und Stäbchenform. Bei den ersten derartigen Versuchen waren allerdings von drei Eiern zwei in Fäulniss gerathen; doch war dies Resultat deshalb nicht verwerthbar, weil die Versuche nicht sorgfältig genug angestellt waren und eine Verunreinigung der Spritze hier nicht ausgeschlossen werden konnte. Bei einer zweiten Wiederholung des Versuchs zeigten sich 5 so inficirte Eier nach 10 resp. 14 Tagen noch sämmtlich frisch. Bei der Untersuchung liess sich weder eine Spur von Eiweisszersetzung, noch von erneuter Bacterienentwickelung nachweisen.

Jetzt, am 30. März, habe ich behufs Demonstration in dieser Versammlung eine dritte Wiederholung vorgenommen, ebenfalls mit üppig vegetirenden Bacterien einer frischen Nährflüssigkeit. Ich war selbst sehr gespannt, m. H., was ich Ihnen als das Resultat dieses Versuchs heute würde vorstellen können, da mir eine Sicherheit des Ergebnisses bei der geringen Zahl der bisherigen Versuche ja noch vollkommen fehlte. Zu meiner Befriedigung fand ich indessen, als ich gestern die Versuche für den heutigen Tag vorbereitete, beim Eröffnen auch diese drei Eier völlig intact. Zwei derselben habe ich Ihnen in den Kästen hier beigelegt; Sie überzeugen sich, dass in denselben kein Zeichen von wirklicher Fäulniss, weder dem Geruch, noch dem Ansehen nach eingetreten ist. Die einzige Veränderung, die Sie wahrnehmen, ist eine schwach gelbliche Färbung des Eiweisses, welche wohl auf einer Diffusion des Farbstoffs vom Eigelb in Folge der miteingespritzten Chemicalien und sehr tiefer Injection beruht. Wenigstens liess sich dieselbe Verfärbung auch durch gekochte Pasteur'sche Lösung allein erzeugen. Wir sind hiernach — wiewohl ich eine noch grössere Vollständigkeit dieser Versuche und namentlich eine längere Dauer der Beobachtungszeit für wünschenswerth halte — vor der Hand wohl zu dem Schlusse berechtigt, dass höchst wahrscheinlich auch bei der Vegetation der Bacterien keine Stoffe gebildet

werden, welche die Zersetzung der Eiweisskörper zu bewirken im Stande sind.

III. Aus Helmholtz's bekannten Versuchen schien hervorzugehen, dass das Fäulnissferment auch diffundirbar, d. h. also flüssig oder gelöst, sein könne. Von zwei durch eine Membran von einander getrennten und vorher gekochten Leimlösungen ging die äussere, offene schnell in Fäulniss über; nach einiger Zeit zeigt auch die innere, von der Luft abgeschlossene Flüssigkeit die characteristischen, jedoch nicht ganz vollkommenen, Zeichen der Fäulniss.

Diese Versuche sind, wie allgemein angenommen, in ihrer Beweiskraft bisher unangefochten. Allein ich habe in der Literatur dennoch einen Gegner derselben gefunden, nämlich Löwig (Chemie der organischen Verbindungen. II. Aufl. 1. S. 240). Derselbe behauptet, dass nur die durch Endosmose eingedrungenen Theile der äusseren faulenden Substanz im inneren Rohre weiter gefault hätten, die innere Lösung selbst unzersetzt geblieben sei. Dieser Einwand schien mir beachtenswerth genug, um zu einer Wiederholung aufzufordern. Ich wiederholte den Helmholtz'schen Versuch in der Weise, dass ich wieder Hühnereier in verschiedene faulende Flüssigkeiten, Harn, Fleischwasser, Käselösungen, Eiweisslösungen, Blut, hineinlegte und 10 Tage liegen liess. Schale und Membran lassen bekanntlich, wie kürzlich auch noch Colin mit aller Schärfe nachgewiesen hat, diffundirbare Stoffe leicht hindurch; ich erinnere Sie nur an das bekannte Beispiel der Sooleier. In 7 derartigen Versuchen ergab sich, dass kein einziges Mal Fäulniss des Eies eingetreten war. Nur ein Ei, welches in faulem Harn gelegen hatte, roch noch nach dem Kochen schwach ammoniakalisch; doch war das Eiweiss unzersetzt.

Ein eben solches Ei sehen Sie in dem Kistchen hier; es hat 10 Tage mit der unteren Hälfte und zwar mit absichtlich fracturirter Kalkschale in faulender Käseflüssigkeit gelegen, während die obere Hälfte frei der Luft exponirt war, also offenbar unter den günstigsten Fäulnissbedingungen. Auch dieses Ei ist absolut frisch *).

---

*) Diese Versuche sind kürzlich auch von Colin und Gayon (Bulletin de

Es bleibt hiernach also jedenfalls bei dem schon durch die ersten Filtrations- und Glühversuche erhärteten Satze, dass das (wenigstens atmosphärische) Fäulnissferment ein fester organischer Körper ist.

IV. M. H.! Sie haben auf der letzten Naturforscher-Versammlung in Breslau aus dem Munde eines bewährten Botanikers etwas über „unsichtbare Feinde in der Luft" gehört. Es wird Sie interessiren, dass ich heute in der Lage bin, Ihnen diese Feinde, wie ich glaube, in recht sichtbarer Form hier vorzuführen. Sie sehen in dieser Flasche ein schwärzliches Gemisch; es ist Staub, den ich während der verflossenen Wintermonate auf einem Blatte Papier auf dem Ofen meines Arbeitszimmers, also gewiss recht trocken, gesammelt habe. Diesen Staub übergoss ich in einer reinen Flasche mit vorher gekochtem destillirtem Wasser; es bildete sich alsbald ein Bodensatz, das waren vorzugsweise die festen mineralischen Bestandtheile, von denen Cohn redet, während die leichteren organischen Atmosphärilien in und auf der Flüssigkeit schwammen und sie trübten.

Von dieser Staubflüssigkeit injicirte ich:

a) je 5—10 Tropfen in 3 Hühnereier;

b) einige Tropfen in gekochte und 14 Tage hindurch klar gebliebene Pasteur'sche Lösung;

c) den Rest überliess ich, verkorkt mit einer Quantität Luft, sich selbst.

Das Resultat dieser Staubversuche war:

a) Von den Hühnereiern, welche alle drei den gleichen, der Fäulniss günstigen Bedingungen unterworfen wurden, war nach 5 Tagen eins in stinkende Fäulniss übergegangen, das zweite zeigte beginnende Eiweisszersetzung, d. h. Vermischung von Gelb und Weiss und Entwickelung von Schwefelwasserstoff, das dritte dagegen war bis zu diesem Tage noch ganz frisch. Bei einer Wiederholung dieses Versuchs am 30. März waren nach 10 Tagen, wie Sie an den beiliegenden Exemplaren im zweiten Kistchen sehen, von den vier mit Zimmerstaub inficirten Eiern zwei frisch geblieben, eins in langsamere, eins in höchst stinkende Zersetzung übergegangen.

l'Académie de médecine 1875. Nr. 8—13) mit dem gleichen Resultate angestellt worden.

b) Die Züchtungsflüssigkeit trübte sich nach dem Staubzusatz sehr schnell, am 2. Tage lichtgrau, am 3. Tage fast schon bis zur Undurchsichtigkeit, und zeigte mikroskopisch die lebhafteste Bacterienvegetation in Ketten- und Stäbchenform. Heute sieht man dicke wolkige Schichten darin, bestehend aus massigen Bacterienlagern, und daneben Einzelindividuen aller Formen.

c) Endlich die Staubinfusion selbst bot nach einigen Tagen ebenfalls deutliche Zeichen von Fäulniss dar, d. h. einen eigenthümlich moderigen Geruch, der an den Inhalt unserer Cloaken und Rinnsteine erinnerte, schwach alkalische Reaction, zunehmende Trübung und unter dem Mikroskop das üppigste organische Leben, — Bacterien, Vibrionen, später auch Infusorien.

Diese höchst einfachen Beobachtungen sind mir in mancher Beziehung lehrreich:

1) zeigen sie ganz positiv, was die Panspermatiker aus mühevollen und umständlichen Versuchen indirect erschlossen, dass die atmosphärische Luft die Keime niederster Wesen führt.

Sie werden mir sagen: „das ist nichts Neues mehr, das wissen wir längst.“ Allein dem ist doch nicht so ganz, seit Sanderson und auch Rindfleisch Versuche mitgetheilt hatten, aus denen hervorzugehen schien, dass die Luft arm oder sogar frei von Bacterienkeimen sei. Verschiedene vorher gekochte organische Flüssigkeiten blieben, in reinen Gefässen offen der Luft ausgesetzt, lange Zeit klar und unzersetzt. Diese Versuche sind später von Cohn, auch von mir selbst, wiederholt und zum Theil, wenn auch nicht constant, bestätigt worden. Hier ist indessen, im Versuch b. und c., der positive neue Beweis geliefert, dass die Luft, wie die Panspermatiker ganz richtig schlossen, dennoch Bacterienkeime enthält und sogar, wie es scheint, in ziemlich reichlicher Menge. Die Resultate von Sanderson und Rindfleisch werden also jedenfalls wohl anders gedeutet werden müssen, und meine Erklärung ist vorläufig die, dass in jenen Versuchen Schizomycetenkeime allerdings in die Flüssigkeiten hineingelangt sind, dieselben haben sich jedoch deshalb nicht darin ausgiebig zu entwickeln vermocht, weil die Substanz in Folge des Mangels an Fäulnissfermenten dauernd unzersetzt blieb.

2) erweisen die mitgetheilten Versuche von Neuem in ganz directer Weise die Richtigkeit der Annahme von Schwann, Schröder, v. Dusch, Schulze, Chevreul, Pasteur und Anderen, dass der Staub unserer Luft Träger eines körperlichen Fäulnissfermentes ist, ferner dass die Infection damit (Versuch a.) nicht immer geschieht, sondern von gewissen Zufälligkeiten (relativem Reichthum an solchen Fermenten, Wirksamkeit u. A.) abhängig ist.

3) geht daraus, in Verbindung mit den Fäulnissversuchen der beiden ersten Reihen hervor, dass diese atmosphärischen Fäulnissfermente höchst wahrscheinlich nicht die Bacterien sind, sondern irgend ein anderer molecularer organischer Körper, gleichviel, ob derselbe an den Bacterien haftet oder von ihnen getrennt ist;

endlich 4) dass auch in dem Staube unserer atmosphärischen Luft fäulnissfähige organische Substanz enthalten ist (Versuch c.).

Auf dieses letztere Ergebniss lege ich persönlich einigen Werth, da es uns eine Thatsache in das Gedächtniss zurückruft, die man früher, in der vorvitalistischen Zeit, mehr beachtet hat als jetzt, und die in der That, einer etwas einsichtigen Zeitströmung gegenüber, grössere Berücksichtigung wohl verdienen sollte, ich meine die Thatsache, dass es nicht bloss Bacterien und die Keime anderer niederster Pflanzen und Thiere sind, die da in der Luft herumfliegen, dass mit anderen Worten unser atmosphärischer Staub nicht bloss, wie man vielfach zu glauben scheint, aus organisirten Keimen, Wollfasern und Kieselsplittern besteht (abgesehen von zufälligen Verunreinigungen, z. B. Kohle), sondern dass auch von mannichfachen organischen Substanzen, von lebendem und todtem Material, ja von Allem, was unter der Sonne lebt, wächst, sich erneuert, stirbt und fault, gelegentlich elementare Theilchen von der Luft mit fortgerissen werden und als „Sonnenstäubchen“ die Atmosphäre der Städte und Wohnungen beleben. Dass aber solche organische fäulnissfähige Staubtheilchen durchaus keine indifferenten Stoffe sind, wer könnte das leugnen? Wir wissen, dass in Zersetzung begriffene Stoffe durch Austrocknung die Fähigkeit, sich weiter zu zersetzen, verlieren, dieselbe aber wieder erlangen, d. h. die Fäulniss fort-

schreitet, sobald sie angefeuchtet werden oder in Flüssigkeiten gelangen. Wenn nun solche aus faulenden Substanzen entstammende, in Zersetzung begriffene oder fermentartige Stoffe durch die Vermittelung der Luft in andere fäulnissfähige Flüssigkeiten oder selbst auf Wunden und Wundsecrete gelangen, würden Sie, m. H., solche Substanzen wirklich für gleichgültig, oder den Bacterien gegenüber für unbedeutend halten? Wir wissen ja bis jetzt noch so wenig über die Natur dieser atmosphärischen Fäulnissfermente, dass man neben der bisher geltenden vitalistischen Bacterientheorie auch die Annahme todter, nicht organisirter Fäulnissfermente jedenfalls nicht von der Hand weisen kann. Solche Fermente werden ja ebenfalls durch Filtration der Luft mittelst Baumwolle zurückgehalten, sie werden gleichfalls durch Glühhitze zerstört und beim Kochen einer organischen Substanz unwirksam, wie die Bacterien; sie fallen ebenso in einer gekrümmten Glasröhre an den Biegungen zu Boden, wie Bacterien und andere unorganisirte Staubtheilchen, und werden beim Umschütteln des Kölbchens in Berührung mit der Flüssigkeit gleichfalls wirksam; — kurzum, es passen alle für die Fäulnisserreger aufgefundenen Eigenschaften genau so gut auch für solche unorganisirten Fermente oder überhaupt für organische, in Zersetzung begriffene Stoffe, mögen das nun von Zellen gebildete chemische Fermente sein, oder, nach der Anschauung v. Liebig's, eine in Umsetzung begriffene Proteinsubstanz, begabt mit der Fähigkeit, den Zustand der „chemischen Bewegung" auf andere noch unzersetzte Stoffe zu übertragen.

Dass von allen den differenten, aus dem Staube der Luft in eine fäulnissfähige Flüssigkeit gelangenden Stoffe es immer nur die Bacterien (oder andere Zellen) sind, die sich darin, sobald die Zersetzung eingeleitet, vermehren und dadurch die einzige dem Auge sichtbare Wirkung der Staubinfection darstellen, das unterliegt keinem Zweifel; es erklärt ja den Ursprung und das Bestechliche der vitalistischen Lehre. Welcher aber von diesen differenten Stoffen unseres atmosphärischen Staubes die faulige Zersetzung anregt, das ist meines Erachtens, nach allen bis jetzt vorliegenden Beobachtungen und Versuchsresultaten, doch noch sehr die Frage. Als bewiesen und über allen Einwand erhaben

wie Pasteur noch kürzlich prätendirte, kann man die Bacterientheorie jedenfalls nicht betrachten.

Ich unterlasse es vor der Hand, m. H., aus diesen Versuchsergebnissen noch weitergehende, in das practische Gebiet der Medicin und Chirurgie übergreifende Schlussfolgerungen zu ziehen. Man kann wohl hoffen, dass eine methodische Fortsetzung solcher Staubuntersuchungen, z. B. in Hospitälern, auf chirurgischen Sälen, während bestimmter Epidemien und Endemien u. s. w., insbesondere was Natur, Herkunft, Wirksamkeit und Frequenz solcher atmosphärischen, sei es fäulnisserregenden, sei es specifisch krankheitserregenden Fermente anbetrifft, noch manche brauchbaren Resultate liefern wird. Wären wir nur erst so weit, dass wir auch von unseren grossen Infectionskrankheiten, gerade so wie von dem Fäulnissprocess, wenigstens das mit aller Bestimmtheit sagen könnten, dass der jedesmal herrschende Genius epidemicus kein gasförmiger Stoff, sondern ein fester, moleculärer, also greifbarer Körper sei. Zur Zeit sind wir ja über die Fundamentalfrage noch gar nicht einmal im Reinen, ob unsere miasmatischen (luftbeständigen) Ansteckungsstoffe Gase, oder ob es staubförmige Elemente sind, und in letzterem Falle ob organisirt oder unorganisirt, fest oder flüssig (Lymphe, Se- und Excrete) und in feste Staubtheilchen imprägnirt? So lange diese elementare Grundfrage für unsere Infectionskrankheiten nicht mit nur einiger Sicherheit entschieden, schweben alle über die Natur der Ansteckungsstoffe aufgestellten, bisher lediglich auf Wahrscheinlichkeitsgründe oder Analogien basirten Theorien mehr oder weniger in der Luft. Hoffen wir, dass, wie für die Fäulnissfrage, so auch für die ätiologische Erforschung unserer Infectionskrankheiten bald eine positive experimentelle Grundlage gewonnen sein wird.

Was nun speciell die specifische Schädlichkeit dieser organisirten „unsichtbaren Feinde" — oder, wie ich sie nach längerem Studiren und persönlicher Bekanntschaft mit ihnen fast lieber nennen möchte, unserer „sichtbaren Freunde" — hier anbetrifft, m. H., so kann ich Ihnen kein besseres Beispiel hierfür anführen, als mich selbst, der ich diesen bacterienreichen Staub meines (allerdings von Fäulniss-

und Ansteckungsstoffen freien) Arbeitszimmers geschluckt und eingeathmet habe, und zwar nicht bloss zufällig oder gelegentlich, sondern beständig, mit jedem Athemzuge, d. h. 20 mal in der Minute, in jeder Stunde schon 1200 mal, und das so Tage, Wochen und Monate hindurch. Hierzu kam die beständige Bacterieninfection in meinem Verdauungstractus, nämlich in den Chylusgefässen des Dünndarms; schliesslich auch noch die geimpften und injicirten Bacterien in und unter der Haut meines Vorderarms — also, wie Sie sehen, „Feinde ringsum!" Dennoch fühle ich mich ja dabei so leidlich wohl und freue mich, an der heutigen Versammlung Theil nehmen zu können.

XXII.

Zur Aetiologie der acuten eiterigen Zellgewebs-Infiltration nach dem Steinschnitte.

Von

Dr. Jaesche,

aus Nischni-Nowgorod *).

M. H.! Wenn ich das jedem Mitgliede zustehende Recht für mich in Anspruch nehme, vor dieser Versammlung das Wort zu ergreifen, so geschieht es nicht sowohl in der Meinung, Belehrung ertheilen, als vielmehr in der, solche hier erhalten zu können. Ich möchte nämlich einen üblen Zufall zur Sprache bringen, der hin und wieder, vorzugsweise bei kindlichen und jugendlichen Subjecten, die sonst bei denselben in der Regel glücklich erfolgende Genesung nach dem Steinschnitte vereitelt. Die Berechtigung, hier eine Discussion über dieses Thema anzuregen, sehe ich für mich in der reichen Gelegenheit zu Beobachtungen an in diesem Alter stehenden Steinkranken, wie dieselbe, soviel mir bekannt, der Mehrzahl der hier versammelten Collegen kaum geboten sein dürfte. Im ganzen Osten Mittelrusslands herrscht dies Uebel endemisch, und beginnt fast ausnahmslos in der frühesten Kindheit. Alljährlich werden mir mehrere im dritten und vierten, mitunter sogar im zweiten Lebensjahre stehende Kinder zugeführt, und je jünger dasselbe, um so günstiger pflegt der Ausgang der Operation zu sein. Zum Glück ist aber auch die Anzahl der Er-

---

*) Vortrag, gehalten am 4. Sitzungstage des IV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, am 10. April 1875.

wachsenen weit geringer als die der Kinder, denn obwohl auch bei ihnen das Uebel seit der frühesten Kindheit besteht, schleppen sich doch nur Wenige damit bis in ihr drittes und viertes Jahrzehnt hin, sei es aus Unwissenheit oder Indolenz, oder sei es aus Aengstlichkeit. Die Mehrzahl dagegen erliegt wohl schon früher ihren Leiden. Wer sie jedoch länger übersteht, bei dem wächst nicht nur in der Regel das Concrement zu einem colossalen Umfange an, sondern es entarten auch sämmtliche Harnorgane soweit, dass an keine Rückbildung mehr zu denken ist. Es will mir sogar scheinen, als ob dergleichen weit vorgeschrittene Organerkrankungen häufig erst durch den operativen Eingriff, oder vielmehr in Folge der Reaction zur Geltung gebracht werden: so manches bis dahin noch ziemlich wohlgenährte, ja noch arbeitsfähige Subject verfällt nach glücklich überstandener Operation, aber noch vor Verheilung der Wunde, unter steigendem Fieber in einen hektischen Zustand, dem es binnen einigen Wochen erliegt. Wenn so etwas beim Landvolke vorkommt, unter welchem man in jenen Gegenden das Uebel vorzugsweise antrifft, so ist das um so eher zu begreifen, als ihnen die Hülfe oft recht ferne liegt, ja die Möglichkeit einer solchen ganz unbekannt bleibt. Es geschieht aber auch mitunter, dass ein Städtebewohner Jahre lang bald von dem, bald von jenem Heilkünstler allerlei Recepte gegen seine „Harnbeschwerden" sich verordnen lässt, ohne dass es jenen einfiele — oder gelänge — den Catheter einzuführen, bis er endlich an den rechten Mann geräth. So wandte sich vor einigen Jahren ein Kaufmannssohn in N. N., 23 Jahr alt, an mich, nachdem er seit der Kindheit in der angegebenen Weise hingehalten worden war. Schon nach blosser Anhörung seiner Leidensgeschichte hätte ich 10 gegen 1 wetten mögen auf die Gegenwart eines Blasensteines, der denn auch bis zu einem solchen Umfang herangewachsen war, dass seine Ausziehung durch die möglichst ausgiebige Schnittöffnung nicht ohne weitgehende Zerreissung gelang. Dieser kam zwar noch mit dem Leben davon, kann aber den Harn nie lange und vollkommen zurückhalten. (NB. es fehlte uns damals noch jedes Instrument zur Zerkleinerung des Steines nach dem Schnitt.)

Während nun der unglückliche Ausgang der Behandlung Erwachsener in der Mehrzahl den oben angegebenen Ursachen zu-

zuschreiben ist, liegt den wenigen Todesfällen ganz junger Subjecte fast immer ein ganz anderes Uebel zu Grunde. Es ist dieses eine phlegmonöse Entzündung im Zellgewebe des kleinen Beckens, die, äusserst rasch in eitrige Zerfliessung übergehend, ebenso rasch aufwärts steigt und sich vorzugsweise linkerseits längs den Muskelscheiden der Psoas- und Hüftmuskeln ausbreitet. An diesem ursprünglich extraperitonealen Processe pflegt sich die seröse Fläche des Bauchfelles zu betheiligen, freilich ohne jedesmal erhebliche Krankheitsproducte abzulagern.

So lange diese verhängnissvollen Erscheinungen in ganz vereinzelten Fällen, mit langen Pausen auftraten, hatten sie für mich nichts besonders Auffallendes: ihre Entstehung konnte ja mancherlei ganz zufälligen Veranlassungen zugeschrieben werden. Als aber einstmals, während eines kürzeren Zeitraums, mehrere solche Vorkommnisse mich aus der sicheren Ruhe aufschreckten, mit der ich bis dahin gewohnt war, dem Ausgange der Operation bei Kindern entgegen zu sehen, da fühlte ich mich natürlicherweise dazu gedrängt, ihrer Entstehungsweise nachzuforschen, um die erforderlichen Präventivmassregeln ergreifen zu können. — Es war im Frühjahr 1870, als zwei Knaben, einer bald nach dem andern diesem Zufalle erlagen. Um der Bedeutung des Gegenstandes willen, erlaube ich mir eine kurzgefasste Schilderung der Krankheitsgeschichten.

Der erste derselben, 10 Jahre alt, seit frühester Kindheit leidend, und dennoch ziemlich wohlgenährt, wurde am 7. März mittelst des seitlichen Perinäalschnittes operirt. Das Lithotome caché war auf Nr. 7 gestellt, der glatte, herzförmige, etwas abgeplattete, im längeren Durchmesser 3, im kürzeren 2,5 Ctm. messende Stein ohne Mühe entfernt worden. Bereits in der nächstfolgenden Nacht stellte sich Schmerz im Bauche ein, der am nächsten Morgen ziemlich aufgetrieben erschien, — dabei war die Pulsfrequenz bedeutend erhöht. Kalte Umschläge, Clystiere, subcutane Morphiumeinspritzungen, Ricinusöl, blieben ohne Wirkung: gegen Abend erfolgte der Tod. Die Leichenöffnung ergab spärliches serös-eiteriges Exsudat in der Bauchhöhle, bei sehr geringer Gefässinjection des Ueberzugs — ausserhalb dieses jedoch links ein längs der Scheide des Psoas maj. bis zur Niere aufsteigendes eiteriges Infiltrat des Zellgewebes, beide Nieren gesund, Blasenwände etwas verdickt, an der Vorsteherdrüse nichts Regelwidriges.

Der zweite Patient, ein 15jähriger Bauernknabe, dem man ebenso wenig seine 10 Leidensjahre angesehen hätte, wurde am 28. März nach derselben Methode mit auf 9 Ctm. eröffnetem Lithotom operirt. Der Stein, von der Gestalt einer runden Scheibe, mit einem Durchmesser von 3,5 Ctm. und 1,4 Ctm. dick, liess sich ohne alle Mühe ausziehen. Der 29. verlief gut, am Morgen des 30. jedoch

klagte Patient über einen seit der Nacht aufgetretenen Schmerz oberhalb des Schambeins, und bekannte zugleich, seit dem Abend keinen Urin mehr durch die Wunde entleert und nur von Zeit zu Zeit durch die Harnröhre einige Tropfen gepresst zu haben. Das veranlasste mich, einen elastischen Catheter durch die Wunde einzuführen, durch welchen dann auch einige Unzen mit etwas Blut gemischten Harns abflossen. Darauf untersuchte ich die Wunde und fand sie bereits so fest verklebt, dass ihre Ränder sich nur mit einiger Gewalt auseinander zerren liessen. Die Schmerzen hatten zwar nach der Entleerung des Harnes sofort aufgehört, erschienen jedoch nach 2 bis 3 Stunden wieder, breiteten sich rasch über den ganzen Unterleib aus und verbanden sich mit Fieber. Trotz der Ansetzung von 10 Blutegeln, kalten Ueberschlägen, Abführmitteln, Clystieren, subcutanen Morphiumeinspritzungen, verging die Nacht schlaflos, am Morgen des 1. April war der Unterleib gespannt, sehr schmerzhaft, keine Stuhlentleerung erfolgt. Noch 10 Blutegel und Morphiuminjectionen — aber schon um 5 Uhr Nachmittags verschied Patient. — Die Leichenöffnung ergab eiteriges Infiltrat des Retroperitonäalzellgewebes im kleinen und grossen Becken, beiderseits längs den Psoasmuskeln aufsteigend, zwischen Blase und Schambein mehr seröses Exsudat, die Blasenwände verdickt, unter ihrer Schleimhaut Blutextravasate, an der Innenfläche des Bauchfells sehr geringe Entzündungsproducte, nur hier und da leichte Verklebungen der Därme untereinander.

Diese rasche Aufeinanderfolge zweier so analoger Fälle musste den Verdacht auf gleiche Veranlassung erwecken, der zunächst auf eine epidemische Diathese fallen konnte, hätten nicht zu gleicher Zeit zwei andere dem Steinschnitt unterzogene Knaben von 12 und von 17 Jahren in denselben Räumen gelegen, ohne von jenem üblen Ereigniss betroffen zu werden, — obwohl bei dem 17jährigen die Operation recht mühsam und langwierig ausgefallen war; es fand sich nämlich in der hinteren Blasenwand ein Divertikel mit sehr engem Eingange, der mit dem Finger erweitert werden musste, um zu den dahinter liegenden Concrementen zu gelangen, deren sich 17 von Erbsen- bis Haselnussgrösse vorfanden. Beide Patienten genasen vollständig in weniger als einem Monate. Ein Umstand jedoch hatte im zweiten jener unglücklich verlaufenen Fälle meine besondere Aufmerksamkeit auf sich gezogen, nämlich das Zusammentreffen der ersten entzündlichen Erscheinungen mit dem Aufhören des Harnabflusses durch die Wunde, bei gleichzeitig sehr erschwerter Entleerung desselben auf natürlichem Wege. Ich erkundigte mich deshalb, ob nicht bei jenem ersten Knaben etwas Aehnliches bemerkt worden sei, und in der That erinnerte sich der Wärter, dass schon am ersten Abende nach der Operation der Abfluss sowohl durch

die Wunde als durch die Harnröhre in's Stocken gerathen war. Diese Entdeckung veranlasste mich zur Ertheilung einer strengen Vorschrift an die Wärter, in Zukunft bei derartigen Vorkommnissen sofort Bericht zu erstatten, damit ungesäumt die nöthigen Massregeln ergriffen werden könnten. — Bald genug bot sich denn auch die Gelegenheit, jene Vermuthung am Krankenbett zu erproben.

Schon am 2. April machte ich wieder den Steinschnitt an einem 16jährigen Knaben von mittelmässiger Constitution und Entwickelung. Das Lithotom war auf Nr. 7 eröffnet, da jedoch die Wunde sich zu klein erwies, fügte ich einen, ein Paar Linien langen horizontalen nach rechts hinzu, worauf sich der wallnussgrosse, runde, maulbeerförmige Stein ohne Mühe und ohne weiteren Einriss entfernen liess. Das geschah um 11 Uhr, gegen 5 Uhr Nachmittags wurde mir gemeldet, dass der Abfluss durch die Wunde seit 2 Uhr stocke und sich Schmerz im Unterbauche eingestellt habe. Der von mir im Voraus gegebenen Anweisung gemäss hatte der dienstthuende Heilgehülfe bereits vergeblich versucht, einen elastischen Catheter durch die Wunde bis in die Blase einzuführen, und auch mir gelang das Manöver nicht ohne einige Mühe, da die Wundflächen bereits recht fest unter einander verklebt waren. Es flossen einige Unzen Harn ab und der Catheter blieb in der Wunde liegen. Um 12 Uhr Nachts fand ich den Pat. sanft schlafend, der Schmerz war den ganzen Abend weggeblieben, stellte sich jedoch später wieder periodenweise ein und unterbrach den Schlaf. Am anderen Morgen fanden wir den Puls etwas beschleunigt, die Temperatur erhöht (38,8°). Verordnung: kalte Umschläge auf den Unterbauch. Der Schmerz verlor sich bald gänzlich; am 5. verlauteten einige Klagen über Beschwerden durch den Catheter, der deshalb entfernt wurde. Ein Clystier beförderte den verhaltenen Stuhlgang. Die kalten Umschläge wurden nun fortgelassen, am 4. jedoch von Neuem in Anwendung gebracht, weil im linken Hypogastrium noch einiger Druckschmerz fortbestand und die Percussion einen dumpfen Schall nebst dem Geräusch eines gesprungenen Topfes ergab. Am 9. floss der Urin sowohl durch die Harnröhre als durch die Wunde, aus der jetzt der Catheter entfernt wurde. Am 12 gingen auf beiden Wegen einige Blutgerinnsel unter leichtem Schmerz ab. Der träge Stuhl wurde durch Ricinusöl befördert, der Catheter wieder eingeführt und bis zum 13. liegen gelassen. Von da an schritt die Heilung rasch vorwärts und Patient hätte schon in den ersten Tagen des Mai entlassen werden können, wenn ihn nicht eine phlegmonöse Rose am Unterschenkel länger zurückgehalten hätte.

Die drei vorliegenden Beobachtungen hatten mir, wie ich glaubte, den Schlüssel zur Erkenntniss des causalen Zusammenhanges jener fatalen Nachkrankheit mit einem unschwer zu erkennenden und eben so leicht zu verhütenden Zufalle in die Hand gegeben. Nur zu bald jedoch sollte diese Ueberzeugung in's Schwanken gerathen.

Schon im Juni desselben Jahres trat die erwähnte Zellgewebsvereiterung bei einem 12jährigen, trotz seines 5jährigen Leidens noch recht wohl aussehenden Knaben ein, obschon gleich nach der Operation ein elastisches Catheterstück in die Wunde eingelegt und daselbst belassen wurde, also gar keine Retention zu Stande kommen konnte. Der Stein war 2" lang, 1" breit, weich, ohne Gewaltanwendung entfernt, die Wunde durchaus nicht zu gross ausgefallen und hatte sich gleich nach der Operation noch etwas verengert. Die ominösen Erscheinungen traten erst am dritten Abende nach der Operation ein, minderten sich im Laufe der ersten 24 Stunden etwas nach Ricinusöl und kalten Umschlägen, erreichten jedoch am 5ten Tage wieder eine bedeutende Höhe und führten trotz Blutegeln, Calomel, Laxanzen (wegen hartnäckiger Verstopfung) unter bald hinzutretendem Collapsus schon am Abend zum tödtlichen Ausgange. Die Leichenöffnung ergab dasselbe Resultat, wie die früheren: mässige intraperitoneale Entzündungsproducte, ein Eiterinfiltrat des Beckenzellgewebes rechts, aber nicht die Linea innominata überschreitend, Harnleiter, Blase und Nieren gesund, kein mechanisches, durch die Verwundung gesetztes Moment, welchem die Entstehung des Eiterungsprocesses hätte zugeschrieben werden können.

Musste nun diese letzte Beobachtung meine Ansicht gewaltig erschüttern, so durfte ich bei einiger Ueberlegung mir doch sagen, dass sie dessen ungeachtet noch lange keinen Beweis gegen die Möglichkeit der causalen Beziehung der Eiterinfiltration zur Harnverhaltung geliefert hatte. Es ging daraus eben nur soviel hervor, dass es auch andere Entstehungsweisen des in Rede stehenden Uebels geben könne, abgesehen von der Möglichkeit, dass vielleicht einmal der Catheter herausgeglitten und der Patient längere Zeit ohne denselben gelegen hätte, worauf dann das Instrument durch ihn selbst oder durch den Wärter wieder eingelegt wäre, ohne dass mir etwas davon zu Ohren kam. Darum habe ich denn auch die einmal gewonnene Ueberzeugung keineswegs gleich wieder aufgegeben, glaube vielmehr, ihr noch manchen Erfolg verdanken zu müssen. Der November brachte uns wieder einen Fall, in dem ich mich zu glauben für berechtigt halte, die Urinverhaltung bald bemerkt und durch ihre rechtzeitige Beseitigung der weiteren Entwicklung der verderblichen Folgen vorgebeugt zu haben.

Am 27. November hatte ich dem 7jährigen Knaben einen für sein Alter ziemlich grossen, nicht sehr harten Stein nach Zerdrückung mittelst der Lüer'schen Zange, einen zweiten kleineren aber unversehrt ausgezogen. Das Lithotom war auf Nr. 5 gestellt, die Wunde ein wenig mit dem Finger erweitert und als Vorbeugungsmittel ein elastisches Röhrchen in der Wunde liegen gelassen worden. Am 30sten entfernte ich letzteres, weil Patient über Schmerz in der Wunde klagte. Schon am nächsten Morgen aber schmerzte der Unterbauch und der Harn-

abfluss stockte seit 4 Uhr Morgens. Das Röhrchen ward sofort wieder eingeführt und Gr. iij. Pulv. Doweri gegeben, worauf bald Beruhigung und Schlaf eintraten. Am 2. December wieder Herausgleiten des Röhrchens, wieder Retention, Schmerz und Temperatursteigerung; diesmal genügte die Herstellung des Abflusses allein nicht, es musste zu energischer Antiphlogose geschritten werden, als Bäder und Dower's Pulver nicht helfen, zu Blutegeln, Morphium-Injectionen, Calomel, worauf denn auch, freilich sehr allmälig, binnen einigen Tagen die drohenden Erscheinungen schwanden und das Kind bereits am 23. December ohne Besorgniss entlassen werden konnte.

Die nächstfolgenden Jahre waren, wenn auch reicher an Fällen, so doch viel weniger an Gelegenheit zur Beobachtung der in Rede stehenden Folgekrankheit, die, wenn sie einmal vorkam, meist anderweitigen, offenbaren Veranlassungen zugeschrieben werden konnte. 1871 endeten von 16 Lithotomieen 2 tödtlich, der eine in Folge von Lungenschwindsucht bei sehr vorgeschrittener Nierenentartung, bei dem andern, einem 16jährigen Knaben, der schon am zweiten Tage starb, fand sich Peritonitis mit seröser Infiltration des Zellgewebes um die Blase herum, — der sehr grosse Stein war nicht ohne weitgreifende Zerreissung ausgezogen und darauf wegen artieller Blutung das silberne Röhrchen mit Tanninschwamm umwickelt für die Dauer eingelegt worden, so dass hier von Stauung des Urins keine Rede sein konnte. 1872 verloren wir von 18 Operirten 2, beide an derselben Krankheit, die aber bei einem 13jährigen von einem perforirenden Blasengeschwür ausgegangen war, während bei dem andern 17jährigen, sehr heruntergekommenen die Entfernung des übergrossen Steines nicht ohne tiefgreifende Zerreissung gelungen war und die Blasenwände sich ebenfalls ulcerirt, wenn auch nicht perforirt zeigten. 1873 starben uns von 12 Lithotomirten 4, einer an der Cholera, einer an Diphtherie der Wunde, einer an Erysipel, der vierte aber an einer bereits am Tage nach der Operation aufgetretenen Peritonitis, ob mit oder ohne Zellgewebsentzündung, blieb bei Unterlassung der Section unaufgeklärt. — 1874 machten wir den Steinschnitt 17 mal und hatten 2 Todte:

Ein 19jähriger, bereits sehr elender, mit stark entwickelter Nierenentartung Behafteter, starb schon am folgenden Tage, — ein 14jähriger aber erlag der hier besprochenen Krankheit. Der Stein war 5 Dr. gross, 10 Gr. schwer, und erst nach Zerdrückung mittelst der Lüer'schen Zange ausgezogen. Am folgenden Tage klagte Patient über Schmerz in dem schon aufgetriebenen Bauche und fieberte (Puls beschleunigt, 38,4), hatte dabei Harnverhaltung, wogegen ein elastischer

Catheter durch die Wunde eingebracht, aber nicht liegen gelassen wurde. Am Tage danach floss der Urin frei durch die Wunde; doch die krankhaften Erscheinungen stiegen immer mehr und endeten am 4ten (cr. 3 mal 24 Stunden nach der Operation) mit dem Tode. Hier fand sich sowohl die Eiterung im Zellgewebe, als auch reichliches intraperitoneales Exsudat, bei Hypertrophie der linken und fast gänzlichem Schwund der rechten Niere.

Seitdem kam es nur noch einmal, gegen Ende des vorigen Jahres vor, dass am Abende des auf die Operation folgenden Tages bei stockendem Harnabflusse jene drohenden Erscheinungen sich einstellten, aber nach Wiederöffnung der bereits verklebten Wunde sich sofort verloren.

So weit die Erfahrungen, aus denen die oben ausgesprochene Ansicht hervorging; es erübrigt nun die Beantwortung der Frage nach dem physiologischen Zusammenhange zwischen Ursache und Wirkung, und den habe ich mir so gedacht: Wenn es geschieht, dass die Flächen der Operationswunde, zumal in ihrem nach der äusseren Oberfläche zu gelegenen Theile, unmittelbar nach der Operation mit einander verkleben, und dass zugleich die Durchgängigkeit der Harnröhre unterhalb der Wunde aufgehoben wird, sei es durch Schwellung der Schleimhaut, oder sonst auf irgend eine Weise, so ist es sehr denkbar, dass die Anstrengungen zur Entleerung des in der Harnblase sich ansammelnden Harns, etwas davon in die Maschen des durch die Wunde eröffneten Zellgewebes drängen, was dann den Anstoss zur Entwickelung jener schlimmen Folgen giebt, um so mehr, als der Urin eines Steinkranken kaum jemals die normale Zusammensetzung haben dürfte.

XXIII.
Eine Mittheilung über den Hospitalbrand.

Von

Prof. Dr. von Nussbaum,

Generalstabsarzt à la suite in München *).

Hochverehrte Herren! Im Stadtkrankenhause zu München herrscht seit vielen Decennien die Pyaemie. Ich bin dort seit 15 Jahren Professor der chirurgischen Klinik und habe sehr viele Mühe aufgewandt, selbe zu besiegen; nur ein einziger Versuch hatte eine entschieden günstige Wirkung und setzte die Prozentzahl bedeutend herab: es war dies der Versuch, alle frisch abgesägten Knochenflächen mit dem Glüheisen zu behandeln. Thatsächlich ist kein Amputirter und Resecirter, dessen Knochen ich gebrannt habe, pyämisch gestorben, während vor dieser Canterisation mehr als die Hälfte aller Knochenoperationen Pyämie veranlassten und tödteten.

Zu diesem schrecklichen Gaste kam im Jahre 1872 noch ein zweiter: der Hospitalbrand, wovon ich mir jetzt eine kurze Mittheilung zu machen die Ehre gebe. Im Jahre 1872 wurden im Münchener Krankenhause 26 pCt., im Jahre 1873 schon 50 pCt. und im Jahre 1874 sogar gegen 80 pCt. aller Geschwüre und Wunden vom Hospitalbrande befallen, obwohl ich während dieser Zeit in meiner Privatpraxis und in meinem stets mit Schwerkranken belegten Privatspitale nicht einen einzigen Hospitalbrand sah.

---

*) Der Herr Verf. war verhindert, den obigen für den IV. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie bestimmten Vortrag persönlich zu halten, da er vorzeitig abzureisen genöthigt war.

Man könnte glauben, dass diese Thatsache ein mächtiger Kampfgenosse gegen die von Professor Heine aufgestellte Lehre sei: dass der Spitalbrand auch wohl ausserhalb der Spitäler vorkomme.

Diese Behauptung fand auch bei uns ihre Rechtfertigung, weil ich Ihnen erzählen muss, dass der erste Hospitalbrand, welchen wir im Spitale diagnosticiren mussten, von Aussen hereingekommen war.

Ein Handwerksbursche hatte in einem Raufhandel einen Stich in die rechte Brust bekommen, war unter den übelsten Verhältnissen in einer dunklen, feuchten Kellerwohnung gelegen, und endlich mit einer stinkenden, grau belegten Wunde in das Spital gebracht worden. Eine Sublimat-Solution reinigte seine Wunde rasch und bei sorgfältiger Pflege erholte er sich in wenigen Tagen und verliess sodann geheilt das Spital; allein die beiden Geschwürskranken links und rechts neben ihm wurden vom Hospitalbrande befallen, und so ging es weiter. Im Jahre 1872 war neben dem grauen Belage der Wunde nur eine erysipelatöse Röthe der nächsten Umgebung bemerkbar. Die allgemeinen Symptome waren sehr gering, die abendliche Temperatur erreichte selten 40°. Der Belag selbst war nie membranös, sondern immer schmierig, grösstentheils aus zerfallenem Gewebe gebildet. Eine besondere Form von Bacterien wurde nicht beobachtet. — Alsbald kamen aber schlimmere Formen und im Jahre 1873, wo 50 pCt. der Verwundeten vom Hospitalbrande befallen wurden, waren jedesmal bedeutende allgemeine Symptome dabei. Im Jahre 1874 aber, wo gegen 80 pCt. gezählt wurden, gingen die Fiebersymptome sogar den localen Erscheinungen voraus, so dass meine Herren Assistenten, wenn ein Verwundeter Abends die Temperatur von 40,8 oder 41,0 und 41,5 zeigte, mit Bestimmtheit den nächsten Tag den Hospitalbrand in der Wunde erwarteten. Trotz dieser Erscheinung mussten wir doch die Ansteckung für eine rein locale halten, denn es kam nicht selten vor, dass ein Kränker, welcher 3 oder 4 Wunden hatte, nur an einer Wunde den Hospitalbrand bekam, wenn er den Abend vorher heftig fieberte; oder er hatte den Hospitalbrand bereits an der einen Wunde schon durchgemacht, als nun die zweite befallen wurde.

Weder Alter noch Geschlecht, noch Constitution schützten vor

Ansteckung. Bei den schlimmen Formen der Jahre 1873 und 1874 brachte die diphtheritische Infarcirung und Necrose der Wundfläche die verschiedensten Bilder hervor. Alle Formen von Hospitalbrand konnte man neben einander und nach einander beobachten. In schweren Fällen fehlte auch die haemorrhagische Suffusion nicht. Die buntfarbigen Geschwüre sahen manchmal wie Metalldrusen aus. Neben einer weit verbreiteten erysipelatösen Röthe und einem hässlichen Belage der Wunde war stets in grosser Ausdehnung eine Gerinnung des parenchymatösen Saftes zu erkennen, und das, was heute hart und speckig war, zerfiel schon morgen in einen Detritus, und da dieser Zerfall inselförmig auftrat, bekamen die Wundflächen ein so gezacktes Aussehen, als ob ein Thier daran genagt hätte. Die Ränder waren stets unterminirt, weil die Haut viel mehr Widerstand leistete, als das subcutane Bindegewebe. Rothe Demarcationslinien waren nicht immer ein Zeichen des Stillstandes, sondern wurden öfters selbst wieder brandig. Fascien, Sehnen, Muskeln und grosse rindenförmige Knochenplatten wurden brandig abgestossen. Manchmal überraschte der plötzliche Durchbruch einer grossen Arterie, nachdem man wenige Stunden vorher die Mitleidenschaft des intermuskulären Bindegewebes kaum bemerkt hatte. Solche Blutungen wurden wiederholt zur Todesursache. In anderen Fällen starben die Kranken aus Erschöpfung, namentlich, wenn sie 2 und 3 mal nach einander angesteckt wurden und das zweite Mal so rasch, dass sie sich von dem ersten Choc noch nicht erholt hatten. — Die wegen Blutungen nöthigen Amputationen, hässliche Narben-Contractionen und ausgedehnte brandige Abstossungen haben auch viele Kranke erwerbsunfähig gemacht.

Zu jener Zeit nun, als der Hospitalbrand den höchsten Grad erreicht hatte, machte unser verehrter College Herr Professor Dr. Bollinger Impfversuche mit dem Detritus auf Thiere. Die Impfungen haben selten angeschlagen, wo sie aber anschlugen, gab es hässliche, dem Milzbrande sehr ähnliche Geschwüre; nur waren sie stets leicht wieder heilbar. Bei uns hatte im Jahre 1872 eine sehr sorgfältige, reinliche Behandlung, eine Lapis-Solution oder Sublimat-Solution oder die crystallinische Carbolsäure ausgereicht, den Belag zu zerstören und die Wunden zu reinigen. Schon im Jahre 1873 liess mich eine solche Behandlung im Stiche.

Tiefwirkende Aetzpasten oder das Glüheisen allein brachten den schrecklichen Process zum Stillstande. Im Jahre 1874 aber mussten die Cauterisationen sehr energisch gemacht werden, wenn sie helfen sollten. Da Aetzpasten viel mehr Schmerz bereiten, als das unter Chloroform-Narcose benützte Glüheisen, so nahm ich stets letzteres zu Hilfe. Hatte ich genügend tief gebrannt, so dass der Hospitalbrand getilgt war, so fiel am nämlichen Abend die Hauttemperatur schon auf 38 ° oder sogar 37,5 ° etc. herab. Fiel die Temperatur nicht so weit herab, so konnten wir mit Bestimmtheit sagen, dass wir ungenügend geätzt hatten und in wenigen Tagen wieder würden ätzen müssen.

Sehr interessant war, dass alle Geschwürsflächen, welche den Hospitalbrand durchgemacht hatten, sodann ganz auffallend üppig granulirten, obwohl die Kranken in gleicher Luft, im gleichen Saale, im gleichen Bette lagen, die gleiche Pflege genossen, wie zu jener Zeit, wo sie den Hospitalbrand acquirirten. Es ist gerade, als ob ein Gährungsvorgang durchgekämpft werden müsse. Es giebt zwar, wie wir Alle wissen, mehrere solche Verhältnisse, der Spitalgastricismus verhält sich ganz ebenso: Ein Kranker bleibt z. B. wegen einer Luxation 4 Wochen im Spitale. Am 10ten Tage bekommt er einen Spitalgastricismus und 14 Tage darauf hat er den besten Appetit, obwohl er im nämlichen Saale und im nämlichen Bette blieb.

In diesen 3 Jahren haben wir nun die verschiedensten Behandlungsmethoden eingeschlagen: die offene Wundbehandlung, das continuirliche Wasserbad, Eis, feuchte Wärme, Carbolsäure-Lösungen, Chlorwasser, Salicylsäure etc., Alles blieb ohne Erfolg. Auch die Benutzung der Lister'schen antiseptischen Verbandstoffe war nicht im Stande, die Wunden vor Ansteckung zu schützen. Als ich aber das Lister'sche Verfahren im strengsten Sinne des Wortes auf der ganzen Abtheilung einführte, jede in das Spital kommende Wunde, jedes Geschwür sofort mit Chlorzink-Lösung oder Carbolsäure-Lösung wusch, keine Wunde mehr öffnete und verband, ohne sie dem Carbolsäure-Pulverisateur ausgesetzt zu haben, jede Operation unter Anwendung des Spray vollzog, die Schwämme und Instrumente und Drainagen streng nach Lister's Methode desinficirte, da war der Hospitalbrand sofort beendet; nicht mehr ein einziger Fall ist seit dieser Zeit

vorgekommen, obwohl eine Woche vorher noch 80 pCt. gezählt werden mussten. Ich fühle mich also verpflichtet, das Lister'sche Verfahren als ein ausgezeichnetes Prophylacticum gegen den Hospitalbrand zu empfehlen. In der pedantischen Genauigkeit der Ausführung liegt das Geheimniss des grossen Erfolges. Ich glaube, dass Derjenige, welcher z. B. beim Verbandwechsel den Carbolnebel nur eine Secunde versäumt, seine Ansprüche auf die glücklichen Resultate Lister's aufgiebt. — Was damit bereits erreicht wurde, ist den hochverehrten Herren so gut, oder noch besser bekannt, als meiner Wenigkeit. Hingegen muss ich mittheilen, dass das Lister'sche Verfahren bei uns für die Pyaemie das nicht geleistet hat, was es für den Hospitalbrand war. Es wurde die Pyaemie zwar viel seltener, Wochenlang kam kein einziger Fall mehr vor, so dass mein Vertrauen auch in dieser Beziehung sehr gross war und ich bei Amputationen und Resectionen das Brennen der Knochen, welches ich doch immer für eine Verzögerung der Heilung hielt, unterliess. Leider starb sofort der erste Ellenbogen-Resecirte, der nicht mit dem Glüheisen behandelt worden war, pyämisch. Auch ein Paar Kopfverletzte sind trotz Lister'schem Verfahren pyämisch zu Grunde gegangen, so dass ich jetzt, trotz dem Lister'schen Verfahren, bei Amputationen und Resectionen im Spitale die Knochen wieder brenne. In der Privatpraxis habe ich dies nie gethan und hatte ich es auch nie nöthig, denn ich habe ausserhalb des Spitales noch keinen Amputirten oder Resecirten pyämisch verloren.

Diese sind also meine Erfahrungen über den Hospitalbrand und über die glückliche Prophylaxis des Lister'schen Verfahrens.

XXIV.

Phlebarteriectasia spontanea pedis.

Von

Dr. C. Nicoladoni,

Assistent der chirurg. Universitäts-Klinik des Hofraths v. Dumreicher in Wien.

(Hierzu Tafel VIII.)

In der von Krause im Anhange zu seiner Arbeit über traumatische Angiectasie beigezogenen Literatur, sowie in den seit dem Jahre 1862 herausgegebenen, denselben Gegenstand berührenden Publicationen finde ich keinen Fall einer Angiectasie der unteren Extremität.

In Hinsicht der Seltenheit und mit Rücksicht auf die interessanten Daten, welche der Fall für die Entwickelung und Weiterbildung dieser merkwürdigen Erkrankung zu liefern im Stande ist, erlaube ich mir, die nachstehende Beobachtung über eine Angiectasia pedis meiner ersten Publication über Angiectasia spontanea*) beizufügen:

J. A., 22 Jahre, mosaisch, ledig, von schwachem Knochenbau, zarter Musculatur und blassem Hautcolorit. — Menses mit dem 16. Lebensjahre eingetreten, sind unregelmässig, bleiben zeitweise z. B. jetzt seit 2 Monaten ganz aus. Eine an der linken Seite der Halsgegend befindliche Narbe rührt von einer Incision her, welche vor mehreren Jahren in eine vereiterte Lymphdrüse gemacht worden war.

Bezüglich des Beginnes und der Ursache der vorliegenden Erkrankung weiss Pat. sehr wenig zu berichten. Sie weiss sich keines besonderen Traumas zu erinnern, auch von den Eltern wird jedwede Verletzung in Abrede gestellt. Vor 3 Jahren habe sie schon ganz sicher unter dem rechten inneren Knöchel eine Schwellung bemerkt, die besonders nach längerem Gehen oder Stehen schmerzhaft

---

*) In diesem Archiv Bd. XVIII. S. 252 ff.

wurde. Die Geschwulst nahm durch 2 Jahre an Grösse allmälig zu, verschwand auch bei horizontaler Lagerung nie, und im Laufe des letzten Jahres breitete sie sich über die innere Fläche des Fersenbeines bis in die Fusssohle hin aus. Seit etwa ½ Jahre ist das Gehen, welches schon früher nur noch mit dem Aufsetzen des vorderen Sohlentheiles des Fusses möglich war, so schmerzhaft geworden, dass Pat. gezwungen ist, fast den grössten Theil des Tages im Bette zuzubringen. Die Kranke wurde mit folgendem Status am 9. November 1874 aufgenommen.

Pat. mittelgross, hager, Haut blassgelb. Sichtbare Schleimhäute blass. Hals dünn, lang. Mm. sterno-cleidom. vorspringend. Thorax flach, Oberschlüsselbeingruben tief. — Percussion allerorts normal, Töne über dem Herzen und den grossen Gefässen rein. — L. O. V. unbestimmtes Athmen. — R. O. V. vesiculär. R. H. U. Rasselgeräusche. — Unterleib flach, beide Crurales gleich stark pulsirend.

Rechte untere Extremität abgemagert. Der rechte Fuss zeigt folgende Veränderungen:

A. Gegend hinter und unter dem inneren Knöchel. Vom hinteren Rande des Mall. int. bis nach rückwärts zur inneren Seite der Achillessehne und von einem Punkte der etwa ¾ " über dem Mall. int. gelegen ist, bis fast hinab zum inneren Fussrande erstreckt sich eine in ihren Contouren länglich runde Geschwulst. Ihre Oberfläche ist von dünner, leicht noch faltbarer, mit ausgedehnten Venen versehener Haut bedeckt, grösstentheils glatt, nur nach vorn gegen den Knöchelbrand zu, und nach rückwärts gegen die Achillessehne hin, zeigen sich kleinere, gegen das benachbarte Geschwulstniveau gleichwohl ziemlich markant hervorstehende buckelige Erhabenheiten. Nach unten und gegen die Sohle zu ist ihre Begrenzung nicht so scharf, wie nach oben, sie verflacht sich dort mehr in die später zu erwähnende Schwellung an der Planta pedis. Die Geschwulst zeigt in ihrem ganzen Umfange eine sehr deutliche Pulsation, die besonders an den oben erwähnten buckeligen Vorwölbungen auffallend erscheint. Der aufgelegte Finger fühlt überall ein mit jeder Geschwulstdilatation kommendes und mit jeder Contraction verschwindendes Schwirren, das besonders an dem oberen Pole des Tumors sehr markant wird und dort den Eindruck macht, als ob ein ziemlich mächtiger Strahl von Flüssigkeit gegen die Wandung des Sackes angespritzt würde; es entspricht dieser Punkt einer Stelle, oberhalb welcher man gleich die lebhafte Pulsation der in ihrem Kaliber bedeutend vergrösserten Tibialis postica durch die wenig mächtigen Weichtheile hindurch fühlen kann. Diese Arterie zeigt folgende bemerkenswerthe Eigenschaften: Comprimirt man sie etwa 1 " weit von ihrem Einflusse in die eben näher beschriebene Ectasie, so vermindert sich die Pulsation der letzteren, ohne aber ganz zu verschwinden. Es pulsirt das Aneurysma in gleicher Ausdehnung nur mit geschwächter Intensität. Oberhalb der Compressionsstelle wird aber die rhythmische Dilatation der Arterie so lebhaft, dass sie selbst auf eine bedeutende Strecke hinauf bis zur beginnenden Wölbung der fleischarmen Wade durch die Haut deutlich gesehen werden kann. Betastet man das Gefäss in seinem Verlaufe, so erscheint es, so weit es vom Fleische der oberflächlichen Wadenmusculatur nicht bedeckt ist, auf mehr als Gänsefederkieldicke vergrössert; während über der Wölbung der Wadenmusculatur die kräftige Pul-

sation wohl noch deutlich gefühlt werden, aber über die Ausdehnung der Arterienwandungen nichts Bestimmtes ausgesagt werden kann. Auscultirt man dabei, so kann man längs ihres ganzen Verlaufes bis zu den Köpfen des Gastrocnemius hinauf ein sehr scharf sägendes, mit jeder Herzsystole einfallendes Geräusch vernehmen, das bei aufgelassener Compression etwas schwächer, gedehnter und dumpfer wird. Auscultirt man hingegen die Ectasie der Art. tib. post., so vernimmt man bei offenem Zuflusse ein ziemlich scharfes blasendes Geräusch, das bei aufgehobenem Zuflusse in jeglicher Hinsicht sich abschwächt.

B. Planta pedis: Die ganze Fusssohle, insbesondere der innere Antheil besitzt ein viel volleres Ansehen als am linken Fusse. Die Haut meist feucht, etwas rosig gefärbt, fast gar keine Furchen zeigend. Durch diese Ausfüllung der Planta erhält der Fuss, obwohl in seiner Rückenansicht vollkommen normal gewölbt erscheinend, in seinem Sohlenantheil eine auffallend platte Form und giebt auch befeuchtet einen Abdruck, der den Fussspuren der Plattfüsse sehr ähnlich sieht. Diese Schwellung der Fusssohle schliesst jedoch nicht mit scharfer Grenze am inneren Rande ab, sondern sie fliesst, wie oben schon bemerkt, mit dem unteren Pole der Ectasia Art. tib. post. continuirlich zusammen. Bis nach rückwärts, wo die Sohlenhaut dem Fersenhöcker inniger angeheftet ist, und nach vorn bis nicht ganz zur Ebene des Lisfranc'schen Gelenkes werden die Weichtheile der Sohle, mit Ausnahme des äusseren Fussrandes und seiner unmittelbaren Nachbarschaft mit jeder Herzsystole und fast gleichzeitig mit dem unteren Pole der Ectasie der Art. tib. post. kräftig gehoben. Diese Pulsation ist gleichmässig über den eben umgrenzten Bezirk vertheilt, diffus; es kann nirgends ein besonders ausgedehnter Arterienstamm (Plant. int. oder ext.) gefühlt und als Ursache dieser kräftigen und lebhaften Hebung der Weichtheile angegeben werden. Ueber den gehobenen Partien hört man allerorts ein sehr sonores tiefes Rauschen in seiner Art verschieden von dem an der Ectasie der Tib. post. vernommenen Geräusche; es ist nicht so einheitlich, man empfängt vielmehr an verschiedenen Stellen der Sohle auscultirend, den Eindruck, als ob man sich jedesmal über einer neuen Quelle desselben acustischen Phänomens befände. Das Vibriren ist hier schwach und kann überhaupt nur bei tieferem Eindrucke des untersuchenden Fingers deutlicher gefüllt werden. Jenseits des Lisfranc'schen Gelenkes bis zu den Zehen hin erscheinen die Marklinien zwischen innerem und äusserem Antheile der Sohle mehr verwischt, auch hier zeigt sich die Haut rosiger und mehr feucht, als auf der anderen Seite. Pulsation ist nicht mehr wahrzunehmen, dafür hört man noch in der ganzen Breite des plantaren Metatarsus dasselbe Rauschen wie oben, nur feiner, mehr abgeschwächt, aber noch besonders deutlich über dem Ballen der grossen Zehe, weniger laut, sehr schwach über den Capitulis metat. IV. und V. Von den Zehen zeigt nur die Plantarfläche des Hallux und sie auch nicht bis zu ihrer Spitze hin ganz das gleichartige, wenn auch in seiner Intensität noch mehr abgeschwächte Auscultationsphänomen. Bei wirksamer Compression auf die Art. tib. post. schwindet die Pulsation der Fusssohle, das Rauschen wird stark gedämpft, aber nicht aufgehoben.

C. Gegend unter und hinter dem äusseren Knöchel: Die Thalurche zwischen Achillessehne und Malleol. ext. am linken Fusse tief, ist hier

fast vollständig ausgefüllt durch Weichtheile, die beim Zugreifen flaumig wie substanzarm sich anfühlen und mit ähnlich beschaffenen Bedeckungen der äusseren Fläche des Fersenbeins zusammenfliessen, so dass jene Partieen des Fusses ihre ganze elegante Schlankheit verloren und ein mehr volles, gedunsenes Ansehen angenommen haben. Ganz nahe an der Achillessehne pulsirt es lebhaft und es macht dort den Eindruck, als ob die grosse Ectasie der Art. tib. post. sich anschicke, unter erwähnter Sehne sich gegen den äusseren Calcaneus hin auszubreiten, es wird sogar bei starker Plantarflexion des Fusses und Beugung im Kniegelenke die Achillessehne rhythmisch gehoben. Die übrigen Weichtheile vor der Sehne und über dem Calcaneus lassen sich unter schwellendem Anfühlen gegen die Tiefe und gegen den Knochen zusammenpressen, wobei besonders über dem Os calc. deutliche Pulsation wahrgenommen wird. Sobald der Fingerdruck nachlässt, schwellen die Partieen wieder empor und haben sich bald zu ihrem früheren Volumen aufgebläht. Die Haut jener Gegend hat ein blassbläuliches Colorit, wird gerade hinter dem Mall. ext. von plexusartig unter einander zusammenhängenden, den Zuflüssen der Saphena minor entsprechenden, stark geschlängelten und reichlich gefüllten Venen emporgehoben; zeigt überhaupt eine bei seitlicher Beleuchtung und Betrachtung auffallende wellige Oberfläche, unter welchen Unebenheiten sich zwei unmittelbar neben einander liegende, dem äusseren Fussrande benachbarte, von einer zarten und mehr bläulichen Haut bedeckte Geschwülste besonders auszeichnen. Sie sind von weichem, eminent schwellendem Anfühlen, und zeigen in ausnehmender Weise die Eigenschaft der Zusammendrückbarkeit und des baldigen Wiederanwachsens. Für gewöhnlich haben sie ein gleichbleibendes Volumen und eine ungeänderte Spannung. Legt man aber die eine Hand nur etwas comprimirend um den schmächtigen Unterschenkel, so erscheinen sie, gerade wie die den Malleolus externus umfliessenden Varicen, viel grösser, mehr gespannt, wie vollgesogen und zeigen nun beide eine kräftige und sehr deutlich sichtbare Pulsation. Die früher nur angedeuteten Venenzeichnungen werden deutlicher und vielfacher, gehen längs des äusseren Fussrandes und des benachbarten Dorsum nach vorne und zeigen sich in lebhafterem Zusammenhange mit dem Venennetze des Fussrückens stehend, als man beim ersten Anblicke erwarten durfte. Die Geräusche, welche man auch hier, analog jenen in der Fusssohle vernimmt, werden durch dieses Untersuchungsvorgehen nur ihrer Intensität nach verändert; sie erscheinen dabei energischer, besser in's Ohr dringend als zuvor. Dorsum pedis und innerer Fussrand sind in ihrem Verhalten viel ebenmässiger und in ihren Contouren und Bezirken schärfer gezeichnet als die übrigen Partieen des erkrankten Fusses. Die Hauptgefässe, welche sich hier sichtbar hervorthun, sind die Venen. Nur die Art. dorsalis pedis beansprucht noch eine besondere Erwähnung. In ihrem oberen Verlaufe, über dem Sprunggelenke und den Taluskopf hinab, ist bei Plantarflexion des Fusses ihre Pulsation deutlich sichtbar und ihre Wandungen sind dem Gefühle zugänglich. Sie erscheint dort etwa von der Dicke eines englischen Katheters Nr. 5. Ueber ihre Seitenzweige, die sie nach aussen und innen hin gegen die Malleolen zu abgiebt, ist nichts Bestimmtes zu bemerken. Man kann sie in ihrem Verlaufe bis zum ersten Interossealraume abtasten, wo sie mit einer etwa erbsengrossen, von zarter Haut

bedeckter Ectasie scheinbar abschliesst. Dieser kleine Arterienknoten zeigt eine sehr lebhafte und im Verhältnisse zu seiner Grösse recht energische Pulsation, welche nie verschwindet, wenn man auch den zufliessenden Hauptstamm über dem zweiten Keilbeine comprimirt. Nach aussen von der Pediaea über dem Dorsum des Tarsus sowohl, als über dem ganzen Dorsum metatarsi ist keinerlei Pulsation zu fühlen; jedoch giebt es an allen diesen Gegenden keine einzige Stelle, wo man mit dem aufgelegten Stethoscope nicht ein gleiches Rauschen, wie an der Fusssohle hören würde. Insbesondere zeichnet sich hierin der vordere Antheil des Metatarsus III. IV. V. aus; nirgends kann das eigenthümliche Geräusch so gleichsam unmittelbar gehört werden, als hier. Am Dorsum der Zehen sowie an ihren Spitzen bleibt hingegen Alles still. Arteria tib. antica pulsirt sehr kräftig. Ihre Diastole kann weit den Unterschenkel hinauf gefühlt werden, insbesondere dann, wenn gleichzeitig die Art. tib. postica comprimirt wird. Dabei hört man über ihr dasselbe Geräusch, wie es eben für die Art. tib. post. angegeben wurde. Es möge hier nochmals daran erinnert werden, dass bei Compression der Art. tib. post. die Pulsation in ihrer grossen Ectasie nicht schwindet und nur dann aufhört, wenn gleichzeitig ein tiefer Druck auf die Antica ausgeübt wird.

Sehr bemerkenswerthe Eigenschaften zeigt die V. saphena maj. In ihrem Hauptstamme zieht sie von Dorsum des Matatarsus I. am inneren Fussrande herauf, umfliesst die vordere Peripherie des Mall. int. und zieht als mächtiges Gefäss zuerst längs, dann hinter der inneren Tibiakante zum hinteren Antheil des inneren Femurknorrens empor. Die leicht über das Bein wegstreichende Hand erkennt sie sofort in ihrem ganzen Verlaufe als einen ziemlich prall gefüllten Wulst von ausgezeichnet schwellendem Anfühlen. Comprimirt man oben an dem Unterschenkel, so hebt sie sich alsogleich, ihre geschlängelten Contouren entfaltend, unter der Haut empor zu über Kleinfingerdicke anwachsend; zahlreiche Nebenzuflüsse, ihr ganzes reiches, aus stattlichen Zweigen zusammengesetztes Ramificationsnetz am Dorsum pedis injicirt sich von der Peripherie her auf das Schnellste, und zwei der Ectasie der Art. pediaea benachbarte varicöse Knoten, sowie ein unmittelbar hinter der Tuberositas ossis navicularis gelegener, werden zu voller Spannung und Erhebung angefüllt. Uebt man nun mit dem Finger der anderen Hand ganz leicht Schläge auf die Wand der Saphena ganz unten am inneren Fussrande aus, so fühlt man sehr bald die fortgepflanzte Welle an der oben comprimirenden Hand anschlagen, selbst auch dann noch, wenn diese die Saphena major schon im Bereiche des Femur am Condylus internus umfangen hält. Diese Maximalfüllung der Venen verschwindet bei aufgehobener Compression alsogleich, um bei erneuertem Drucke auf das schnellste sich wieder einzustellen. Zwischen der V. saphena und dem vorderen Rande der grossen Ectasie der Art. tib. post. laufen etliche Venenzweige, zu denen sich aber noch andere scheinbar tiefer gelegene und eng an die Ectasie herantretende hinzugesellen, sobald das Venenblut gestaut wird. In diesem Momente zeigt der grösste Theil der Saphena von den Wurzeln herauf bis zum unteren Drittel des Unterschenkels einen mit dem Rhythmus der arteriellen Ectasie der Tib. post. gleichlaufenden Puls, der aber besonders deutlich an den varicösen Knoten des Dorsum pedis und des

inneren Fussrandes controlirt werden kann. Dieser Venenpuls wird nur schwächer, verschwindet aber nicht und verliert nicht an seiner Ausdehnung, selbst wenn man die Art. tib. post. comprimirt, dadurch den Impuls ihrer grossen Ectasie entkräftet und nur die Art. tib. ant. allein für den Zufluss offen lässt. Unter und neben der V. saph. maj. in ihrem Verlaufe am inneren Fussrande und an der inneren Kante der Tibia herauf lässt sich keine pulsirende Arterie oder irgend eine benachbarte arterielle Ectasie auffinden und überdies pulsiren noch feinere über den Zwischenknochenpartieen am Dorsum metatarsi verlaufende cutane Venen an Stellen, wo man keine Pulsation fühlt, sondern nur die öfter erwähnten Gefässgeräusche gehört werden konnten. Die Pulsation im Stamme der Saph. maj. schwindet bei aufgehobener Stauung sogleich und persistirt nur in jenen Venenknoten, welche in der Nachbarschaft der Ectasie der Art. pediaea gelegen sind. Die Messung ergiebt folgende Unterschiede zwischen rechtem und linkem Fusse.

Circumferenz am Fersenhöcker und vorderer Seite des Sprunggelenkes	rechts 29 Ctm.	links 27 Ctm.
in der Höhe des Chopart'schen Gelenkes	„ 19 „	„ 17,5 „
in der Höhe des Lisfranc'schen Gelenkes	„ 16 „	„ 16 „
Temperatur in der rechten ersten Interdigitalfalte	29,4 ° C.	„ 23,6 ° C.
bei einer Achselhöhlentemperatur von 37,3 ° C.		

Der ganze rechte Fuss und noch ein gutes Stück vom Unterschenkel über dem Sprunggelenke überhaupt gewiss um etliche Grade fühlbar wärmer als der linke. Beide Arteriae crurales anscheinend gleich stark pulsirend; über jeder ein systolischer Ton, der an der rechten stärker erscheint als an der linken.

Die Analogien dieses Falles mit dem früheren sind auf der Hand liegende.

Ein jugendliches Individuum erkrankt ohne besondere auffallende Veranlassung. Die Entwickelung der Krankheit geht allmälig mit gänzlichem Mangel aller Symptome vor sich, bis endlich erst das Anwachsen einer arteriellen Ectasie den Betreffenden auf sein Leiden aufmerksam macht. Wir finden in beiden Fällen eine entschiedene cirsoide Veränderung der Arterien, auffallende Füllung und Varicosität der Venen und haben dieselben charakteristischen Merkmale, welche unzweifelhaft andeuten, dass arterielle Gefässe von relativ bedeutendem Kaliber direct in Venen einmünden müssen, die schon weit jenseits des capillären Bezirks liegen. Es ist auch in dem letzteren Falle der unmittelbare Eindruck, den man nach einer genauen Untersuchung der Verhältnisse empfängt, der, dass das grössere Aneurysma hinter dem Mall. int. die Ectasie der Art. pediaea, sowie die beginnenden Varices nicht die Hauptsache darstellen, dass dies vielmehr später aufgetretene Veränderungen sind, für welche das betreffende Gefäss schon länger

durch ein primäres Erkranktsein der Arterienwandung vorbereitet war; dass auch hier der erste Beginn in die reiche Verästelung und das Anastomosensystem der Plantaris ext. und int., des Rete calcanei, Rete malleolare zu verlegen sei.

Obwohl das grosse Aneurysma der Art. tib. postica mit seiner lebhaften, weit verbreiteten Pulsation sich mit Wichtigkeit gleichsam in den Vordergrund stellt und unsere ganze Aufmerksamkeit zuerst in Anspruch nimmt, so muss doch die Erkrankung der kleineren Arterien der Fusssohle u. s. w. als das Wesentliche des Gesammtbildes aufgefasst werden. Es pulsirt ja der grösste Theil der Fusssohle, es rauscht dort aller Orten bis zu den Zehen hin, ja sogar bis zur zweiten Phalanx der grossen Zehe, und die gleichen Erscheinungen treffen wir am Dorsum pedis in jener Gegend, wo die Pediaea mit der Plantaris externa und die dorsalen und plantaren Interossei miteinander anastomosirend in Verkehr treten.

Aus diesem, sowie dem ersten Falle geht daher mit unabweisbarer Nothwendigkeit hervor: Die grossen Angiectasien der Extremitäten beginnen zuerst mit einer cirsoiden Erkrankung der Anastomosensysteme der Hohlhand und des Plattfusses und stellen vom Anfang her ein Aneurysma der Anastomosen dar, ganz analog dem racemosen Aneurysma der Schädelschwarte jugendlicher Individuen. Wir haben aber im zweiten Falle eine Erkrankung vor uns, von der wir nach der relativ mässigen In- und geringen Extensität glauben können, dass sie eines noch jungen Bestandes sei, und bei der es daher gestattet ist, die verschiedenen Gefässbezirke nach Massgabe ihrer Veränderungen in eine gleiche chronologische Reihe zu stellen. Von der Planta pedis verbreitet sich die cirsoide Entartung der Arterien auf dem Rücken des Gliedes, — die Art. tarsea und metatarsea zeigt noch keine einzige vorspringende Ectasie — um erst spät die Arterien der Zehenglieder zu befallen. Ist aber einmal die Erkrankung kennbar ausgebildet, haben sich die anastomosirenden Arterien in ihren Wandungen durch den per continuitatem fortschreitenden entzündlichen Process verdickt, sind viele der früher feineren und zarten Arterien zu ansehnlichen Stämmchen angewachsen, haben sich die einzelnen Röhren in ihrem Verlaufe geschlängelt und ein gutes Stück ihrer Länge zugelegt, so steigt der Druck auf die Wandungen insbesonders in den grossen

zufliessenden Arterien um ein Beträchtliches; werden diese endlich von demselben Entzündungsprocesse ihrer Wandungen befallen, so bedeuten dann ihre grossen Ectasien und Aneurysmen nichts Anderes als ein sichtbares Zeichen einer schon längst bestandenen und weitgediehenen Erkrankung in dem mehr peripher gelegenen Arterienbezirke. Vergleicht man nun die Ectasie der Arter. ulnaris und radialis im ersten Falle, das sackige Aneurysma der Tib. post. und die Erweiterung der Art. tib. ant. in dem vorliegenden und bedenkt man die völlige Analogie der Veränderungen dort an der Vola manus und hier an der Planta pedis, so ergiebt sich folgender wichtiger Schluss: Ein Aneurysma eines Hauptstammes bedeutet bei Angiectasie der Extremitäten immer eine weitverbreitete und weitgediehene cirsoide Erkrankung des stromabwärts gelegenen Gliedabschnittes.

Dieser Schluss wird vorzüglich gestützt durch die Erwägung, dass es sich in unserem zweiten Falle vorwiegend um eine Erkrankung der Gesammtarterien des Fusses handelt, während Unter- und Oberschenkel, mit Ausnahme der Art. tib. ant. und post., in vollkommen normalem Zustande sich befanden.

Von besonderem Interesse erscheint im vorliegenden Falle das Verhalten der Vena saphena major. Die directe Communication mit den Arterien ist bereits hergestellt. Bei Druck auf ihren ganz gut isolirt zu untersuchenden Stamm schwillt sie schleunigst auf, füllt sich voll mit Blut und pulsirt nun in ihrer ganzen Ausdehnung besonders auffallend in ihrem Verlaufe am inneren Fussrande. Ihre Varicositäten sind nicht zahlreich und haben nur eine unbedeutende Grösse; sie liegen ferner nicht in unmittelbarer Nachbarschaft eines sicht- oder fühlbar pulsirenden Arterienrohres. Auffallende Veränderung an ihr ist daher: eine bedeutende Capacität, eine mächtige Blutsäule, welche bei central angebrachter Compression durch keinen Klappenschluss unterbrochen wird. Diese grosse Blutmasse wird in ihr schnell zusammengebracht durch reichlich zufliessende Zweige des Dorsum pedis und des inneren Fussrandes, und die ihr mitgetheilte ausgedehnte Pulsation stammt nicht aus den wenigen Varicositäten, welche für diesen Effect viel zu klein sind. Daraus geht Folgendes hervor: Ausser den directen Communicationen, wodurch die

oben beschriebenen kleinen Venenknoten ihren munteren Puls erhielten, muss es noch anderweite Verbindungen zwischen den Venenzweigen der Saphena und den Arterien geben, welche bei Compression den Stamm der ersteren so urplötzlich füllen und der grossen in ihr angesammelten Blutsäule diese ausgedehnte Pulsation mittheilen. Tiefere Varicositäten sind nicht vorhanden, man müsste doch etwas von ihnen unter den wenig mächtigen Weichtheilen des Fussrückens wahrnehmen, abgesehen davon, dass bei ihrem Vorhandensein gewiss zahlreichere in den cutanen Zweigen vorhanden sein würden. Sonach bleibt für die Erklärung dieses schönen Phänomens nur die Annahme jenes Verhältnisses übrig, welches uns Krause durch seine Injection demonstrirt hat: directes Einmünden feiner Arterien in dünne Venenrohre. Dieses verstehen wir aber nur mit der Annahme eines localen Verlustes des Capillarsystems, hervorgebracht durch Umwandlung der Capillargefässwandungen nach der einen Seite in Arterien, nach der andern in Venen, kurz durch ein Hinübergreifen des entzündlichen Processes der im cirsoiden Zustande befindlichen Arterien durch das Gebiet der Capillaren hindurch auf die Venen. Bei weiterer Entwickelung der Erkrankung giebt es gewiss Venensäcke, welche in directer Communication mit einem stattlichen Arterienrohre stehen mögen und die Veranlassung zu jenem Aneurysma arterioso-venosum kann in vielen Fällen, wo die Entwickelung der arteriellen Ectasien und der Venenknoten einen schon excessiven Character angenommen hat, eine Usur in Contact befindlicher Wandungen abgegeben haben. Das ist aber gewiss nicht das Wesentliche des ganzen Processes und kommt im Anfange der Entwickelung nicht vor, wie es unser Fall zeigt, wo die kleinen und wenigen Varicen gewiss nichts Anderes bedeuten, als dass diese Stellen früher dem Capillarbezirke benachbart waren, nun aber durch die Umgestaltung der letzteren sogar unter den mechanischen Einfluss der arteriellen Blutbewegung gerathen sind. Da aber nicht an allen feineren Venen die Ectasien auftreten, so involvirt dieses Verhalten wieder die Annahme, dass derselbe Process, der längs der feinen Arterien auf das Capillarsystem heraufgezogen ist, dort nicht Halt macht, sondern von hier aus seinen Weg erst findet zu den Venenwurzeln des befallenen Gliedes. Erst dann, wenn die Venenwandung, so zu sagen, für die Ausdehnung ordent-

lich weich und nachgiebig gemacht worden ist, bringt der nun schon gesteigerte Druck die sackige Erweiterung der Venenstämmchen zu Stande, vielleicht mit Vorliebe an jenen Stellen, wo zwei Venen zu einem Stämmchen zusammenmünden und dort der Druck in brüsker Weise eine für die zu leistende mechanische Anforderung viel zu widerstandslose, d. h. schon erkrankte Venenwand vorfindet.

Dass dem so sei, lehrt der relativ junge Bestand unserer Angiectasia pedis. Die pulsirenden Varices kommen nur an den feineren Venenwurzeln vor; der Stamm der Vena saphena aber zeigt sich nur erweitert, für die grössere Füllung hat er eines grösseren Kalibers bedurft, es hat sich die Venenwand dem grösseren Inhalte accommodirt, für welchen Vorgang kein zwingender Grund zur Annahme vorliegt, dass der eigenartige Process der Venenwurzeln auch schon auf den Stamm übergegriffen habe. Unter zwei Angiectasien ist daher jene die ältere, welche schon Varices der grösseren Venenstämme zeigt, und jene die jüngere, welche vorzugsweise nur arterielle Ectasien aufzuweisen hat.

Für die Entwickelung der Angiectasien lässt sich nach Allem noch folgender Satz aufstellen: Die Venen erkranken in letzter Reihenfolge und zwar vom veränderten Capillarbezirke aus zuerst in ihren feinen Wurzeln. Das Fortschreiten der Erkrankung der Venenhäute besitzt einen ausschliesslich centripetalen Character, zum Unterschiede von den Arterien, wo wir gleichzeitig ein centripetales und centrifugales Weitergehen des Processes beobachten.

Wie wichtig die Erkenntniss der Nosologie der Venenerkrankung bei der Angiectasie ist, liegt auf der Hand. Sie illustrirt ja erst so recht eigentlich den eminent progressiven Charakter der Erkrankung. Sobald neue arterielle Bezirke mit ihren capillaren Ausläufern ergriffen sind, wenn auch gewiss nicht alle letzteren davon befallen werden, die dazu gehörigen Venen werden es alsbald verrathen, sie werden schwellen, auffallend sichtbar werden, ihre Stauung wird sie urplötzlich füllen, und die dann auftretende Pulsation wird uns von dem weiteren Fortschreiten der Krankheit die vollste Gewissheit schaffen. Jedes mit solchen Eigenschaften ausgestattete Venenreis giebt Zeugniss von der

tiefen Veränderung in dem zugehörigen arteriellen Bezirke, und wir werden die Marke zwischen gesunden und kranken Theilen dort ziehen müssen, wo wir die Venen in einem relativ noch günstigen Zustande finden; was abwärts von einer pulsirenden Vene oder einem varicosen Knoten gelagert ist, muss durch und durch erkrankt sein, und es ist nicht wahrscheinlich, dort mit Ausnahme der Finger oder Zehen einen Gliedtheil zu finden, wo die Arterien mit all' ihren Anastomosen nicht gänzlich cirsoid verändert wären.

Für die Therapie muss eine solche Erwägung entschieden massgebend sein. Finde ich eine Angiectasie, wo etwa die Venen bloss in Füllung sich befinden, als Ausdruck des vermehrten Blutzuflusses, zeigen sie aber nicht das Symptom eminenter Schwellbarkeit oder der Pulsation, so hat die Erkrankung noch nicht bis zur Capillarität oder bis zu den Arterien feineren Kalibers heraufgegriffen und jeder therapeutische Eingriff, der, sei er nun welcher er wolle, es sich nur zum Vorwurf macht, die Blutsäule im Anastomosen-Aneurysma zur Ruhe zu bringen, hat, wenn nur dieser Effect vorläufig sicher erzielt wird, vollste Berechtigung, weil Alles für die Annahme sprechen muss, dass es vielleicht vorzugsweise der mechanische Reiz der Blutbewegung ist, der den einmal angefachten entzündlichen Process der Arterienwand nicht zum Stillstande kommen lässt.

Es fällt natürlich der Mangel der auffallenden Venenerkrankung zusammen mit einem relativ geringen Erkrankungsbezirke der Arterien, so dass auch von diesem einfachen Gesichtspunkte aus, die Ligatur und jedes ihm ähnliche Verfahren als noch indicirte Therapie in Betracht gezogen werden muss. Tauchen einmal die Wurzeln eines grössern Venenstammes in den Erkrankungsbezirk mit hinein, dann ist keine Möglichkeit mehr vorhanden, dem Diffundiren Einhalt zu thun, es wird kein anderes Verfahren mehr geben, die schädliche Blutwelle zu brechen, als die Amputation, unternommen in jener Höhe des Gliedes, wo eine genaue und sorgsame Untersuchung ein völlig normales Verhalten der Venen ergeben hat.

Es war bei unserm zweiten Falle von vornherein zu erwarten, dass es durch eine Unterbindung der Tib. post. nicht gelingen würde, dem Fortschreiten der Angiectasie Einhalt zu gebieten.

Auch die gleichzeitige Unterbindung der Tib. antica hätte bei dem schon entwickelten cirsoiden Zustande des Rete malleolare und Rete calcanei nichts geleistet. Das Glied konnte aber vielleicht noch gebrauchsfähig gemacht werden, wenn es gelingen würde, das grosse Aneurysma der Art. tib. post. zur Obliteration zu bringen; das Gefährliche des Zustandes bestand ja augenblicklich in der bedeutenden Entwicklung letztgenannter Ectasie; die Haut darüber war sehr dünn und zart; überdies bestanden an dem Sacke, nach den lebhafter pulsirenden kleineren Buckeln zu schliessen, circumscripte gewiss dünnhäutigere Ausbuchtungen des aneurysmatischen Sackes, an welchen er bei einem weiteren Anwachsen zu bersten drohte. Dieser localen Gefahr gegenüber wurde von dem anderweitigen Zustande des Gefässsystems, welcher nach den vorliegenden Erfahrungen einen vielleicht jahrelangen Gebrauch des Beines gestatten konnte, gänzlich abgesehen und ein curatives Verfahren unternommen, welches die Obliteration und Schrumpfung des Aneurysma der Art. tib. post. zum Ziele hatte.

10. November 1874. Starke Flexion im Hüft- und Kniegelenke, mit Einlegung eines walzenförmigen Polsters in die Kniekehle. Pulsation im Sacke fast verschwunden. Die Kranke erträgt den Verband nur kurze Zeit; die peinigenden Schmerzen nöthigen ihn zu entfernen. — 11.—15. November. Compressorium von Signorini. Art. tib. ant. und post. werden zwischen seine Peloten gefasst; gegen den Interossealraum gedrückt. Pulsation schwindet. Schmerzen und Unruhe nöthigen zu oftmaliger Abnahme. Effect = 0. — 15.—20. November. Ein Luftkissenpessarium, das in seiner Lücke den vorspringendsten Theil des Aneurysma aufnimmt und mit seiner Masse die Randpartieen desselben deckt, wird mit elastischen Binden fest niedergehalten; es gelingt dadurch, die Pulsation aufzuheben; der ganze Verband wird aber, so oft er angelegt wird, nie länger als höchstens eine Stunde ertragen. — Da Pat. auf jeden irgendwie drückenden Verband von bedeutenden unerträglichen Schmerzen im Fusse befallen wird, schreitet man zur Digitalcompression an der Art. cruralis; es wird dort comprimirt:

am	20.	November	20	Min.
„	21.	„	20	„
„	22.	„	20	„
„	23.	„	20	„
„	24.	„	20, 20, 20	„
„	25.	„	20, 40	„
„	26.	„	20, 20, 25	„
„	27.	„	25, 30, 15	„
„	28.	„	20, 40	„
„	29.	„	20, 40	„
„	30.	„	45	„

am 1. December		20, 25 Min.	
„ 2	„	60	„
„ 3.	„	30	„
	Im Ganzen	635	„

Veränderung am Aneurysma: Randpartieen etwas härter, Pulsation in der Mitte ungeschwächt. — In den nächstfolgenden Tagen des December wird in der Cruralis mittelst eines eigens zu diesem Zwecke construirten Compressoriums in grösseren Zeiträumen der Blutstrom unterbrochen. — Pat. ist auch für diesen Druck, der weit entfernt von der erkrankten Partie ausgeübt wird, sehr empfindlich, und versichert, ihn nur mit grosser Ueberwindung ertragen zu können. — Am 16. December 5 Uhr Abends wird das Compressorium zuletzt angelegt und unter steter Controle seiner zweckentsprechenden Wirkung bis zum Morgen des 17. December liegen gelassen. Es blieb bei diesem einen Versuch, die Schmerzen waren bedeutend, es entwickelte sich ein oberflächlicher Decubitus.

29. December Vormittags. Unterbindung der Arteria cruralis in medio femoris. Geschwulst am inneren Knöchel collabirt um ein Bedeutendes, Pulsation gänzlich geschwunden. Die blossgelegte Cruralis von schwachem Kaliber in der Art, dass das platt gedrückte Rohr nicht mehr als etwa 6 Mm. im Querdurchmesser hielt. Ihre Wandung zart, eher aussergewöhnlich dünn als verdickt. — Abends Temp. 37,2, Temp. der Interdigitalfalte 28,3 ° C. — 30. December. Geschwulst weich. Fuss bis zum Lisfranc'schen Gelenke hin kühl, von da aufwärts wenigstens ebenso warm als der linke. Schmerzen am Unterschenkel und Fusse.

Temp. 30. December		37,4,	Abends	38,0,
„ 31.	„	38,4,	„	37,6,
„ 1. Januar 1875		37,1,	„	37,4.

Ligaturwunde rein. Geschwulst in der Mitte weich, Randpartieen in grösserer Breite härter geworden — 4. Januar. Schwach kaum fühlbare Pulsation der Geschwulstkuppe, die jedoch an dem bei seitlich auffallendem Sonnenlichte geworfenen Schatten ganz deutlich beobachtet werden kann. — 6. Januar. Pulsation bedeutend stärker, besonders am oberen Pole des Aneurysmas. Bei Compression des Stammes der Vena saphena kein Venenpuls zu erzeugen. Ligaturwunde eitert reichlich. — 11. Januar. Ligaturfaden abgestossen.

Im Verlaufe des Monats Januar verbreitet sich die Pulsation allmälig fort über den grössten Theil der oberen Hälfte des Aneurysmas, nur die Partieen nach hinten und unten bleiben hart und von Pulsation frei. Rauschen im Sacke und an der leise pulsirenden Fusssohle. Kein Venenpuls. — Ende Januar wird Pat. von den Eltern in Privatpflege übernommen.

Im Monat März befand sich das Bein in folgendem Zustande: Ligaturwunde geheilt. Extremität sehr mager. Hautbedeckung trocken und abschilfernd. Aneurysma der Art. tib. post. lebhaft, aber in geringerer Ausdehnung pulsirend; es erhebt sich jetzt mit scheinbar kleinerer Basis, erscheint aber mehr vorgewölbt und hat eine mehr gespitzte, statt der früheren flach kugeligen Oberfläche. Haut darüber dünn und zart. Puls in der Tib. post. gut fühlbar, aber doch schwach, dass ein einfaches Aufliegen des etwas erhobenen Unterschenkels auf seiner Wade

hinreicht, um die Bewegung des Aneurysma fast bis auf Null herabzusetzen. — Die Venen am Dorsum pedis nicht so gefüllt wie früher, schwellen bei centraler Compression wieder rasch an und zeigen am inneren Fussrande schwache Pulsation. Ectasie der Art. tib. ant. unverändert, ebenso wie die Partieen unter und hinter dem Mall. ext. — Pat. sehr blass; Schlaf gestört durch heftige von den Zehen bis zum halben Unterschenkel verbreitete Schmerzen, die durch kräftige Morphiuminjectionen, an welche sie schon übergewöhnt ist, nur wenig gemildert werden können.

Es könnte darüber discutirt werden, ob es nicht zweckmässiger gewesen wäre, an Ort und Stelle eingreifend gehandelt zu haben. Für diese Absicht hätten zwei Methoden in Verwendung gezogen werden können: die eine, welche sich an die benachbarten zuführenden Gefässe, Tib. ant. und post. hält, die andere, welche in der einen oder anderen Art direct den Sack des Aneurysmas und seinen Inhalt angreift (Antyllus, Monteggia, Pravaz, Pétrequin). Die Unterbindung der Tib. post. nahe am Aneurysma hätte allein nichts genützt, die Pulsation wäre nicht gestanden, nicht einmal gleich unmittelbnr nach der Operation; es hätte müssen die der Tib. ant. gleich hinzugefügt werden. Bedenkt man aber die reichliche Communication, welche im Rete malleolare, zu welchem die gewiss schon ektasirte Arteria fibularis und interossea in mehr als sufficiente Verbindung getreten war, gegeben ist, so kann man von diesem Vorgehen nur erwarten, dass dasselbe eingetreten wäre, was bei der entfernten Unterbindung sich im Zeitraum von nicht ganz fünf Tagen eingestellt hatte. Die nahe Unterbindung war aber nicht bloss deswegen zu verwerfen, weil sie in einem viel zu reichen Felde von erweiterten Collateralen unternommen worden wäre, die in ihrer Wandung schon erkrankt und daher für ein vorfrühes Durchschneiden sehr disponirt gewesen wären. Incision des Sackes, ausgeführt unter dem Schutze der Esmarch'schen Binde; bei einfach liegenden Verhältnissen gewiss ein Verfahren mit vielen Chancen zur endlichen Schliessung eines aneurysmatischen Sackes. Es mag nebenbei erwähnt werden, dass diese Art der Aneurysmabehandlung von v. Dumreicher im Juni 1874 fast ohne jede Blutung an einem gegen Manneskopfgrossen Aneurysma der Art. popl. unternommen wurde. Die Blutstillung macht sich dabei ganz einfach, wenn es nur ein Zufluss- oder ein Abflussrohr giebt, oder wenn, wie in dem eben erwähnten Popliteal-Aneurysma die

abfliessenden Arterien gar durch feste Thromben verstopft waren und gar nicht unterbunden zu werden brauchten. Wie aber in unserem Falle? Man hätte gespalten und gleich darauf die Tib. post. gesucht und unterbunden. Die Blutung wäre aber gewiss noch nicht gestanden, die Zuflüsse der Antica sind ja noch da — ist das ein einfacher? oder giebt es da mehrere einmündende Arterien? — Wie verhält es sich mit den Abflussröhren am unteren Pole der Ectasie, der sich so allmälig in die pulsirende Sohle hinein verflacht? Wird dort eine Ligatur genügen, an einer Stelle, wo schon die Theilung in Plantaris int. und ext., wo der Anastomosenbezirk beginnt? — Wie oft wäre hier der Sack einzuschneiden gewesen, an einer Stelle, wo er schon unter den Sehnen der langen Beugemuskeln der Zehen gelegen, um immer wieder zu einem neuen Gefässe zu gelangen? Wie oft hätten da Weichtheile der Sohle verletzt werden müssen, die voll von cirsoiden Arterien sind? Wer einen umfänglichen cavernösen Tumor der Lippe durch Excision im Bereiche des Kranken operirt, der denkt auch an die Naht und ihre blutstillende Wirkung. Bei der hier vorliegenden Blutung hätte daher möglicherweise, abgesehen von der Intoleranz der Patientin gegen jeden Druck, kein localer wie immer comprimirender Verband genützt, eine entfernte Ligatur wäre, wie unser Verlauf lehrt, von Nachblutung begleitet gewesen, so dass als einzige Blutstillung die Amputation in der Mitte des Unterschenkels hätte unternommen werden müssen, eine Operation, die bei unserem Plane des Vorgehens eine Contradictio gewesen wäre, da sie schon von vornherein nicht der Pat. in Aussicht gestellt wurde.

Coagulation der im Aneurysma enthaltenen Blutmasse: Bei offenem centralen Arteriensystem des Unterschenkels in unserem Falle zu verwerfen, wenn man den Mangel des Capillarsystems an verschiedenen Punkten der Endverästelung der Plantaris int. und ext. bedenkt. Wie leicht, ja wie ungemein wahrscheinlich wäre es gewesen, dass bei offener Blutzufuhr und bei der lebhaften Pulsation des aneurysmatischen Sackes Coagulumsflocken sich abgelöst und anstandslos in die Saphena major übergegangen wären. Berücksichtigt man noch die dünne und zarte Decke der Ectasie, die bei jener Behandlung meist heftig auftretende Reaction, so kann man sich nicht der Meinung enthalten, dass es

hier wahrscheinlich zur Gangrän des schwächlichen prominirendsten Antheils des Sackes gekommen wäre. Diese Methode lässt sich -- von dem letzteren Bedenken abgesehen — nur rechtfertigen bei schon früher ausgeführter entfernter Unterbindung, und es kann hier der Vorwurf erhoben werden, warum wurde die ruhende Blutmasse des Aneurysmas nicht in irgend einer Weise zur vollen und schnellen Coagulation gebracht, um alle einmündenden Zuflüsse zu verstopfen? — Ein solches Vorgehen wäre gewiss zu billigen gewesen, wenn man von vornherein von dem Endresultate eine gewisse Voraussicht gehabt hätte. Wenn aber am zweiten oder dritten Tage die Blutmasse scheinbar ruht, wenn die Randpartieen des Sackes härter werden, wer wird sich da mit häufigen Nachoperationen beeilen? Und wenn die Pulsation so überraschend schnell wieder eintritt, stehen da die Dinge nicht gerade so, wie vor der Unterbindung, abgesehen davon, dass es nicht zu entscheiden ist, ob, selbst bei völliger Ausfüllung des Aneurysmas mit Gerinnsel nach den bald mehr als sufficient gewordenen Collateralzuflüssen der in kurzer Zeit immer kräftiger werdende Blutstrom sich nicht seinen alten Weg durch den weichen Blutkuchen gegraben hätte.

Somit lehrt die durchgeführte Beobachtung Folgendes:

1. Die entfernte Unterbindung des Haupt-Arterienstammes einer Extremität leistet bei schon diffus gewordenen Angiectasien selbst bei Beschränkung der Krankheit auf einen ziemlich peripher gelegenen Gliedabschnitt für den Stillstand wenig und vermag die Rückbildung des Processes nicht zu bewirken.

2. Es wird, selbst bei dem Gelingen des eben angeführten Zweckes in irgend einer anderen Weise, nur für eine gewisse Zeit eine gebrauchsfähige Extremität erhalten, die Amputation aber kaum erspart werden können.

Fig. 1.

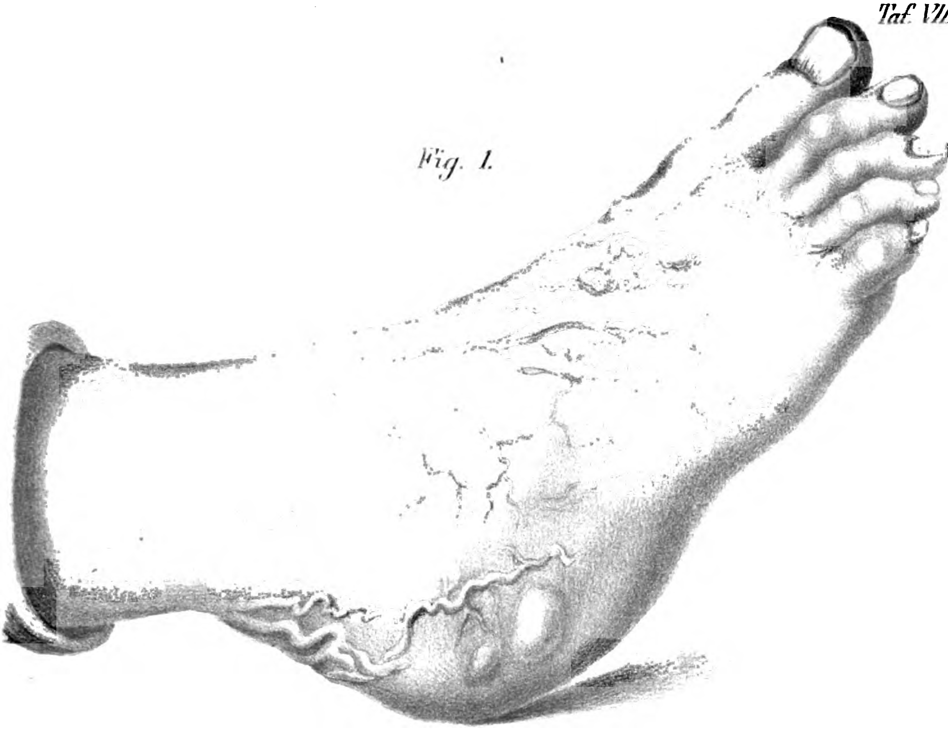
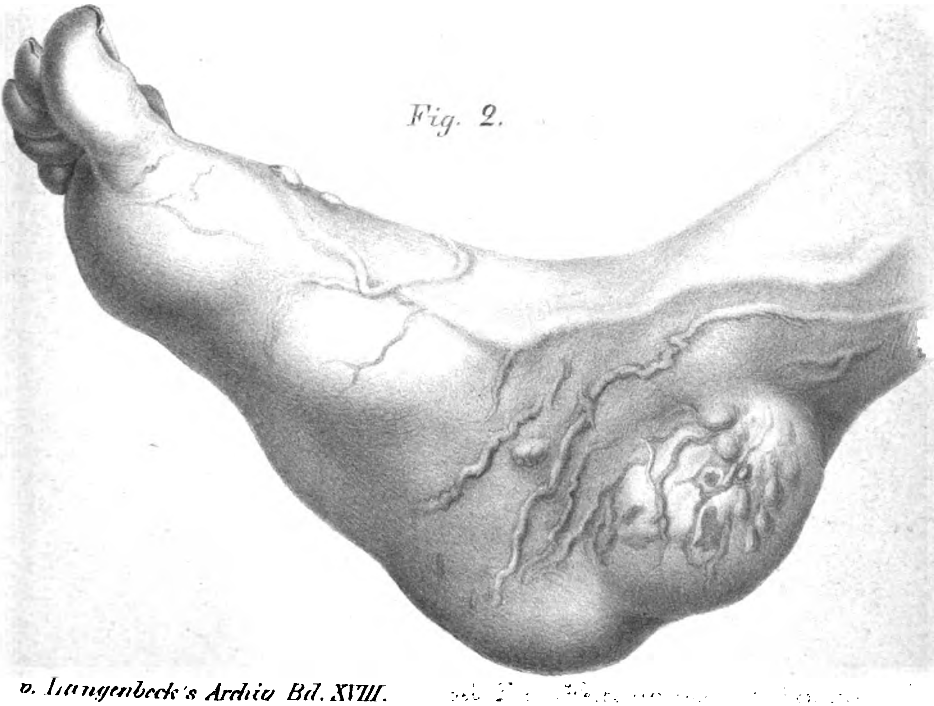


Fig. 2.



XXV.
Mittheilungen aus der chirurgischen Casuistik
und
kleinere Mittheilungen.

1. Erfolgreiche Operation einer Blasenectopie bei einem $^5/_4$jährigen Knaben.

Von

Dr. M. Hirschberg,
in Frankfurt a. M.*)

(Hierzu Taf. IX.)

M. H.! Im Anschlusse an den Vortrag des Herrn Prof. Thiersch erlaube ich mir, Ihnen ebenfalls ein Kind mit geheilter Ectopia vesicae vorzustellen. Es handelte sich, wie Sie in Figur 1 sehen, um eine vollkommene Ectopie und Epispadie bei einem erst $^5/_4$ Jahre alten Knaben, deren Grössenverhältnisse selbstredend der Jugend des Kindes entsprachen. Die Missbildung war eine durchaus typische (s. Figur 1) und durch keine nennenswerthen Besonderheiten ausgezeichnet; wie in den meisten Fällen waren doppelseitige Leistenbrüche und zwar ein sehr grosser rechts- und ein kleiner linksseitiger vorhanden**). Die Hoden lagen im Scrotum, die Symphysenspalte betrug etwa einen Zoll. Die Blasenschleimhaut war eiterig belegt, bei Berührung sehr empfindlich und blutete leicht, der Urin alkalisch, die Bauchhaut in der Umgebung der Blase so wie die Oberschenkelhaut waren stark excoriirt. Ich liess dem Kinde zunächst, um den Urin

*) Vortrag, gehalten am 2. Sitzungstage des IV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, am 8. April 1875.

**) Links trat Spontanheilung des Bruches ein, der rechte Bruch wird durch ein Band zurückgehalten, dessen Anlegung vor der Deckung der Blase unterbleiben musste, weil die Reibung der Blasenschleimhaut sehr schmerzhaft war und Blutungen verursachte.

anzusäuern, nach dem Vorgange Billroth's eine einprocentige Phosphorsäurelösung verabreichen und die excoriirten und gerötheten Stellen einige Tage lang mit einer vierprocentigen Höllensteinlösung pinseln*). Als der Urin sauer, die Haut im Bereich des Operationsfeldes geheilt war, ging ich an den ersten Act der Operation am 26. August 1873, als das Kind noch nicht 16 Monate alt war. Ich entnahm (s. Figur 2) der links an die Blasenschleimhaut grenzenden Bauchhaut einen oblongen Hautlappen, lang genug um der Breite nach, und breit genug um der Höhe nach — vom Scheitel der offenen Blase bis zur Peniswurzel — den Defect der vorderen Bauchwand zu ersetzen; selbstverständlich wurden, in Rücksicht auf die zu erwartende Retraction des Lappens, die Maasse reichlich genommen. Diesen Lappen, dessen Basis mit der Peniswurzel in einer Linie lag und dessen innerer Rand dem linksseitigen Defectrande entsprach, legte ich nach sorgfältiger Anfrischung und Loslösung des oberen und rechtsseitigen Defectrandes mit der frischen Wundfläche über die Blasenschleimhaut und befestigte ihn rechts und oben durch 10 Seidennähte. Die durch die Entnahme des Lappens erzeugte Bauchhautwunde liess sich nach Lösung der Ränder durch sieben Suturen bequem bis auf ein kleines Dreieck vereinigen (s. Figur 3). Die Nachbehandlung beschränkte sich auf den häufigen Wechsel von Compressen, die mit schwacher Carbolsäurelösung befeuchtet wurden und auf die innerliche Anwendung von Säure, um den sehr rasch alkalisch werdenden Urin anzusäuern. Die Anheilung des Lappens sowie die Vereinigung der Bauchhautwunde geschahen prima intentione; am 5. Tage konnte ich alle Nähte entfernen, ohne dass auch nur die kleinste Fistel zurückgeblieben war; das Kind war vollkommen fieberfrei geblieben. Concremente, die sich eine Zeit lang an den Stichpunkten und Wundflächen ansetzten, verschwanden beim Weitergebrauch von Phosphorsäure. Der Lappen deckte die ectopirte Blase ganz, und nur wenn das Kind stark drängte oder schrie, prolabirte zwischen dem unteren Rand des Lappens und der Peniswurzel etwas Blasenschleimhaut. Dieser Prolaps wurde im weiteren Verlaufe grösser und blieb constant (s. Figur 4), da der Lappen sich, soweit es seine Anheftungspunkte zuliessen, von unten her einrollte. — Schon zu Folge der ersten Operation stellte sich eine Art Blasenhöhle her, denn bei ruhiger Rückenlage hielt das Kind eine kleine Menge Urin, die, wenn es sich aufsetzte oder schrie, auf einmal hervorquoll, aber auch wenn ich mit dem Finger durch die vorhandene Oeffnung vordrang, konnte ich bereits das Bestehen eines Hohlraumes constatiren. So oft ich dies Experiment machte, wurde meine Fingerspitze von unten her, d. h. an der Uebergangsstelle der Peniswurzel in die Blasenschleimhaut eingeschnürt und besonders wenn das Kind heftig schrie, hatte

*) Eine 3 - 4procentige Höllensteinlösung ist das wirksamste Mittel zur Heilung event. zur Verhütung von Erythemen und Excoriationen an Hautpartieen, die stets von Urin benetzt werden. Frauen mit Blasenscheidenfisteln wussten mir nicht genug dafür zu danken, dass ich sie auf dies einfache Mittel aufmerksam gemacht, das sie in einigen Tagen von ihren Qualen befreite, während sie früher eine ganze Officin von Salben ohne jeglichen Erfolg angewandt hatten. Man pinselt täglich 2—4 Mal.

ich das Gefühl, als ob ein sich contrahirender Halbring meine Fingerspitze gegen den unteren Lappenrand anpresste. Diese Beobachtung drängte mir die Vermuthung auf, dass ein Sphincter vesicae existire, der ebenso wie die Blase gespalten, resp. nicht geschlossen sei. Leider sind jedoch unsere Kenntnisse von den anatomischen Verhältnissen der Blasenectopie noch sehr mangelhaft und namentlich konnte ich mich über den fraglichen Punkt in der einschlägigen Literatur in keiner Weise informiren. Es war also lediglich das angeführte Experiment, das auf meinen Wunsch noch von einer grösseren Anzahl Collegen, unter Anderen vom Herrn Geh.-Rath Prof. Baum an dem Kinde mit gleichem Effect wiederholt wurde, welches mich zu dem Versuche bestimmte, bei der demnächst zum vollständigen Blasenschluss vorzunehmenden Operation einen geschlossenen und wo möglich schlussfähigen Sphincter vesicae herzustellen. Diesen Operationsplan brachte ich am 30. September 1873, fünf Wochen nach der ersten Operation und nach vollkommener Vernarbung der früheren Operationswunden, in folgender Weise zur Ausführung.

Ich präparirte äusserst vorsichtig in kleinen Messerzügen die Blasenschleimhaut sammt ihrer nächsten Unterlage in einer etwa 2 Millimeter dicken, fortwährend durch den Finger controlirten, Schicht zu beiden Seiten von der Bauchhaut ab, während ich den die Blase deckenden Lappen stark in die Höhe ziehen liess, setzte die Ablösung dann nach oben fort, bis der ursprüngliche Rand der ectopirten Blase in der ganzen Circumferenz frei wurde. Die Breite der abgelösten Schleimhautpartie betrug am Blasengrunde und zu beiden Seiten etwa ¾ Ctm., gegen den Blasenhals zu etwas weniger, ihre Ränder wurden angefrischt und unter dem abgezogenen Hautlappen durch vier Seidennähte der Länge nach vereinigt*), wobei ich mit kleinen Entspannungsschnitten nachhalf wenn die Zusammenziehung schwierig war; am Blasenhalse, wo die Spannung sehr stark war, sah ich mich genöthigt, die Entspannungsschnitte in den Penis hinein zu beiden Seiten der Rinne fortzusetzen. Solcher Art hatte ich eine wirkliche Harnblase mit freilich sehr geringer Capacität hergestellt, eine Blase, deren innere Auskleidung lediglich aus Schleimhaut bestand und deren Verschluss durch einen circulär vereinigten Sphincter gebildet wurde, der sich jedoch nach aussen nicht in eine canalförmige Harnröhre, sondern in die Rinne des epispadiäischen Penis fortsetzte. Die Vorderwand der Blase war vollkommen durch den Lappen a. (Fig. 4) gedeckt, da ich dessen unteren Rand noch durch 3 Nähte (n 1, n 2 und n 3) zu beiden Seiten der Glans penis mit der angrenzenden Bauchhaut vereinigt hatte. Die Enden der die eigentliche Blase vereinigenden vier Fäden (ff. Fig. 4) führte ich durch den kleinen, zwischen dem unteren Rande des Lappens a. und der Glans penis gebliebenen Spalt nach aussen. Der Effect dieser Operation war sehr überraschend, denn während etwa 5 Minuten, so lange das Kind noch in tiefer Narcose lag, floss auch nicht ein Tropfen Urin aus, und ich

*) Schematisch lässt sich dieser Act der Operation etwa folgendermaassen veranschaulichen. Ein Tabaksbeutel, der flach ausgebreitet auf eine Unterlage geklebt war, wird vom Rande her losgelöst, so dass sein Grund noch auf der Unterlage bleibt, und der Rand wird dann zusammengeschnürt.

besorgte, es würde durch den Druck des in der sehr kleinen Blase sich ansammelnden Harns die Vereinigung getrennt, das ganze Resultat der äusserst mühevollen Operation in Frage gestellt werden. Ich führte deshalb einen dünnen Catheter ein und entlehrte ein ziemliches Quantum Urin auf einmal. Andererseits war, wenn die Vereinigung zu Stande kam, alle Aussicht vorhanden, dass der kleine Patient eine schliessfähige Blase bekommen würde. Als das Kind aus der Narcose erwacht war und heftig schrie, kam stossweise Urin aus der kleinen Oeffnung hervor. Der Versuch, vorerst ein Catheterstückchen in der Blase liegen zu lassen, scheiterte an der Unruhe des Kindes. Die Nachbehandlung war einfach wie nach der ersten Operation; ich sorgte dafür, dass das Kind möglichst ruhig war, was dadurch am besten gelang, dass ich es lediglich der Pflege seiner sehr intelligenten und aufopferungsfähigen Mutter überliess, und wie sehr mich auch die Neugier drängte, schlich ich mich nur ab und zu, wenn ich das Kind schlafend wusste, an sein Bettchen, um einen Blick auf das Operationsfeld zu werfen und etwaige Anordnungen zu treffen. Die Mutter controlirte den Verlauf mit der peinlichsten Genauigkeit und konnte mir zu meiner grossen Freude berichten, dass das Kind bei Tage je 1—1½ Stunden, ja in der Nacht oft noch länger ganz trocken lag. Meine freudige Hoffnung sollte jedoch nur einige Tage dauern, denn vom 5. Tage an wurden die stets auf's genaueste notirten Zeiträume des Trockenliegens immer kleiner und am 7. Tage nach der Operation floss der Urin wieder beständig ab. Am 8. Tage zog ich die incrustirten Fäden sammt einem Gewebsfetzen heraus; es war dies der nekrotisch gewordene vereinigte Theil der Blasenschleimhaut. — Das Kind hatte auch diesmal, trotz des mehr verwundenden Eingriffs, der länger dauernden und stärkeren Eiterung, nur mässig gefiebert, aber freilich war nach vollendeter Vernarbung der Zustand wenig verschieden von dem vor der Operation, es war nur der Eingang in die Blase durch die vorher erwähnte Vereinigung des unteren Lappenrandes mit den seitlichen Blasendefecträndern (s. Fig. 4 n 1, n 2, n 3) kleiner geworden.

Figur 5 veranschaulicht die Verhältnisse nach definitiver Vernarbung; man sieht, wie zwei kleine Schleimhautwülste zwischen unterem Lappenrande und Glans penis sich vordrängen. Um diesen kleinen Vorfall der Blasenschleimhaut zu beseitigen, bedurfte es noch einer Operation, die ich am 2. December 1873, also etwa drei Monate nach der letzten Operation, in folgender Weise ausführte: Ich schnitt in die gespannte Vorhautschürze eine horizontal verlaufende so grosse Oeffnung, dass ich den Penis durchstecken konnte, frischte den unteren freien Rand resp. die Umschlagsfalte der Vorhautschürze an und vereinigte dies nunmehr nach oben über den Penis verlegte untere Stück derselben mit dem unteren mobil gemachten Rand des Blasendecklappens durch vier Nähte (s. Fig. 6). Die erste Vereinigung kam nicht in der ganzen Linie zu Stande, sondern es blieben zwei grössere und eine kleinere Fistel zurück, deren Schliessung erst durch vier Nachoperationen — Anfrischung und Nahtvereinigung*) — und mehrfache Cau-

*) Auf eine eingehende Beschreibung der zur Schliessung der Fisteln unternommenen Operation glaube ich verzichten zu dürfen da die Regeln für solche Operationen allgemein bekannt sind.

terisationen mit glühenden Nadeln gelang; besonders hartnäckigen Widerstand hatte aus leicht begreiflichen Gründen diejenige der drei Fisteln der Heilung geleistet, die in der rechten Ecke lag, da sie dort im grössten Umfange von Narbengewebe begrenzt war. — Am 12. Juli 1874 war endlich auch die letzte Fistel geschlossen, und seitdem sind, wie Sie, m. H., bei dem Kinde sehen, Blase und Peniswurzel vollkommen gedeckt; es sieht aus der gefensterten Vorhaut nur die Glans penis hervor. Jetzt, da das Kind ruhig liegt, hält es den Urin, wenn es jedoch aus der Narcose erwacht, unruhig wird, schreit, oder wenn es geht, fliesst Alles ab. Leider ist es bei dem Kinde nicht möglich, die Urinretention in der sinnreichen Weise zu bewerkstelligen, die Herr Professor Thiersch angegeben und der er sich in den von ihm operirten Fällen mit so glänzendem Erfolge bedient, ich meine durch Pelotendruck. Es bilden sich nämlich in der Blase des Kindes seit einiger Zeit reichliche phosphatische Niederschläge, ja es sind bereits eine ganze Menge Steinchen von Erbsengrösse und darüber entleert, von denen ich Ihnen eine kleine Collection vorlege. Der Blaseneingang ist dadurch stets gereizt und mehr oder weniger wund, und verträgt schlechterdings keinen Druck; es wird das Kind deswegen vorläufig nur mit einem passenden Harnrecipienten versehen werden können.*)

Gestatten Sie mir, m. H., zum Schluss an den vorgetragenen Fall einige für die operative Behandlung dieses Leidens wichtige Erörterungen zu knüpfen. Was zunächst die Deckung des Blasendefects betrifft, so dürfte wohl in Zukunft davon Abstand genommen werden, die Decklappen mit ihrer Epidermisfläche auf die Blase zu legen. Von manchen Operateuren ist dieses Verfahren nicht mehr streng durchgeführt worden, so von Wood, Billroth, Simon**) und, wie wir so eben gehört haben, hat sich Herr Prof. Thiersch von den traditionellen Umschlagslappen***) durchaus emancipirt. — Das von mir eingeschlagene Verfahren unterscheidet sich nur dadurch von dem des Herrn Prof. Thiersch, dass ich nicht erst unterminirte und die definitive Gestaltung des Lappens abwartete, sondern ihn sofort transplantirte. Wenn man auf diese Weise operirt, kommt man mit kleineren Lappen aus, und dies ist besonders bei Erwachsenen wichtig, weil die enorm grossen hier nothwendigen Lappen nicht immer genügend ernährt werden dürften. Die Besorgniss, dass der Urin die Wundfläche nachtheilig beeinflusst, kann ich nicht hegen; denn abgesehen davon, dass im vorliegenden Falle die Heilung durch den sauer gehaltenen Urin nicht im geringsten gestört wurde, habe ich die hierhergehörigen Beobachtungen meines verehrten Lehrers Prof. Simon in einer sehr

*) Jetzt trägt das Kind, welches sich geistig und körperlich prächtig entwickelt hat, einen vom Herrn Instrumentenmacher Schmidt in Berlin angefertigten Recipienten, an dem von der stets erfinderischen Mutter hier und da kleine Veränderungen angebracht sind, die dem Kinde das ständige Tragen desselben ermöglichen.

**) In nicht veröffentlichten Fällen, die vom Herrn Professor Simon operirt wurden, während ich Assistent an der Heidelberger Klinik war.

***) So nenne ich der Kürze wegen die Lappen, die man mit der Epidermisfläche auf die Blase legt, indem man sie wie das Blatt eines Buches umschlägt.

grossen Zahl von Blasenscheidefistel-, Dammriss- und ähnlichen Operationen bestätigt gefunden. — Wie dem aber auch sein mag, ob man erst unterminirt, oder den Lappen mit frischer Wundfläche überpflanzt, man kommt mit dieser Methode zu einem viel sichereren und rascheren Resultate, das ergiebt der einfache Vergleich der so operirten Fälle mit den früheren Fällen, in denen Umschlagslappen zur Deckung benutzt wurden. Eine zweite Frage ist die, womit man beginnen soll: mit der Operation der Epispadie oder der Ectopie. Die Beantwortung dieser Frage fällt meines Erachtens bei Erwachsenen anders aus, als bei Kindern. So lange wir noch nicht dahin gekommen sind, einen natürlichen Blasenschluss auf operativem Wege (s. weiter unten) herzustellen, werden wir bei Erwachsenen nach dem Vorgange des Herrn Thiersch mit der Operation der Epispadie beginnen. Bei jungen Kindern ist eine Operation der Epispadie nach Thiersch wegen des äusserst kleinen Penisrudiments wohl kaum möglich, aber selbst wenn das möglich wäre, würde doch von jeder Operation abzusehen sein, welche die durch das Wachsthum zu erwartende, wenn auch geringe Projection des Penis nach aussen verkümmerte. Man wird sich also bei Kindern mit der Deckung der Blase begnügen, diese aber so früh wie möglich vornehmen, weil die zu setzenden Verwundungen viel geringer sind, als bei Erwachsenen, und die Heilung ebenso prompt zu Stande kommt. Ausserdem ist in Anschlag zu bringen, dass die Pflege des mit der Missbildung behafteten Kindes selbst der besten Mutter zu einer unüberwindlichen Last wird. Die zäheste Kraft und der energischste Wille erlahmen schliesslich durch die trostlose Perspective, das Kind in dem kläglichen Zustande aufwachsen zu sehen.

Es erübrigt nur, m. H., noch den allerwichtigsten Punkt, das Verhältniss des Blasenschliessmuskels zu besprechen. Liegt auch kein Grund vor, das Fehlen eines Schliessmuskels anzunehmen, — die Anschauungen über das Entstehen der Missbildung mögen sein, welche sie wollen — so fehlt uns doch bisher der anatomische Nachweis, und meine Annahme, dass ein solcher Muskel vorhanden sei, stützt sich lediglich auf die Beobachtung an dem Ihnen vorgestellten Kinde (vgl. S. 729). Dass diese Beobachtung von anderen Operateuren bisher nicht gemacht wurde, erkläre ich mir daraus, dass die meisten Operationen an Erwachsenen oder an älteren Kindern *) ausgeführt wurden, bei denen durch die Breite der Spalte resp. durch die grosse Distanz der Endpunkte des Muskels das von mir angeführte Experiment (s. S. 729) nicht gut den gleichen Effect haben konnte. — Zur Unterstützung meiner Ansicht dürfte jedoch ein Fall von Epispadie dienen, den der verstorbene Otto Weber operirte und im Heidelberger naturhistorischen Verein vorstellte **). Es handelte sich zwar nur um den höchsten Grad von Epispadie mit der bekannten trichterförmigen, vor der Symphyse gelegenen Vertiefung. Da aber der Blasenhals bei dieser Missbildung ebenfalls offen ist, so dürften die Ver-

*) Der Ihnen vorgestellte Knabe war das jüngste bisher an Blasenspalte operirte Kind.

**) Herr Professor Simon machte mich, als ich ihm meine Beobachtung mittheilte, auf den Fall, dessen Beschreibung sich in den Heidelberger Jahrbüchern 1867, S. 346, findet, aufmerksam.

hältnisse des Blasenschliessmuskels bei beiden Leiden gleiche oder ähnliche sein, besonders wenn man mit Thiersch in beiden nur graduelle Verschiedenheiten erblickt. Weber operirte folgendermassen: Er schnitt von der Vorhaut nach aufwärts die Haut an beiden Seiten der Urethralrinne so ein, dass sie vom Penis abgelöst, in Form zweier Seitenlappen sich über die rinnenförmige Urethra herüberlegen liess und dieselbe deckte; oberhalb des Trichters liefen die Schnitte in einer Spitze zusammen; dadurch wurde die schleimhautartige Bekleidung des Trichters nach einwärts umgeschlagen und der Verschluss von oben bis zur Eichel hergestellt. Die Wundfläche wurde durch einen Scrotallappen bedeckt. Nach vollkommener Heilung konnte der Kranke den Urin theilweise zurückhalten und durch methodische Uebung wurde er dahin gebracht, bis zu einem halben Schoppen zu halten und den Urin alle zwei bis drei Stunden im Strahle zu entleeren. Weber meint, dass der gespaltene Sphincter durch die Operation einen andern Ansatzpunkt in der Narbe gefunden und dadurch den Blasenhals abschliessen konnte. — Das Vorhandensein eines Sphincter wird von Weber demnach gar nicht angezweifelt. Ist aber ein solcher Muskel vorhanden, der, in welcher Weise auch immer, den Verschluss der zu bildenden Blase bewirken kann, dann müssen wir vor Allem diesen Muskel in Angriff nehmen. Ich würde fernerhin unbedingt die Operation der Ectopie damit beginnen, den offenen oder gespaltenen Sphincter in einen geschlossenen umzuwandeln, und erst wenn das gelungen wäre, die Deckung, resp. Schliessung der Blase vorzunehmen. Macht man es, wie ich es bei dem Ihnen vorgestellten Kinde, da ich die Existenz des Sphincter noch nicht kannte, gethan, umgekehrt, dann wird die Zugängigkeit zum Operationsfeld selbstverständlich beeinträchtigt, ausserdem aber hindert der andrängende Urin — nicht durch seine chemische Beschaffenheit, sondern rein mechanisch durch den Druck — die Heilung, während er bei noch offener Blase oben frei abfliesst. — In welcher Weise der Sphinctereinschluss in allen Fällen herzustellen sein wird, das zu entscheiden bleibt freilich erst weiterer Erfahrung überlassen, und ich muss mich vorläufig damit begnügen, darauf hingewiesen zu haben, dass die Möglichkeit vorhanden ist, auf operativem Wege eine spontan verschliessbare Blase herzustellen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IX.

Figur 1 stellt die gespaltene Blase und den epispadiäischen Penis dar; man sieht einen grossen rechts-, und einen kleineren linksseitigen Leistenbruch und am oberen Rande der Blase eine Andeutung des Nabels.

Figur 2 und 3 veranschaulichen den ersten Operationsact, bei dem der grosse Bauchhautlappen über die Blase gelegt und der dadurch entstandene Bauchhautdefect bis auf ein kleines Dreieck (Figur 3) vereinigt ward.

Figur 4 ist eine Skizze der topographischen Verhältnisse unmittelbar nach Beendigung der zweiten Operation; ff sind die Enden der die Blase in der Tiefe vereinigenden Fäden; durch die Vereinigung bei n 1, n 2, n 3 ist der untere Theil der Blase gedeckt.

Figur 5 stellt die topographischen Verhältnisse dar nach definitiver Narbengestaltung nach der zweiten Operation.

Figur 6 ist unmittelbar nach der dritten Operation, bei welcher die Eichel durch die Vorhaut gesteckt wurde, aufgenommen. — Denkt man sich die vier Nähte, welche die Vorhaut mit dem Blasendecklappen vereinigen, entfernt und die Oeffnung, zu der die Eichel heraussieht, verkleinert, so hat man ein dem jetzigen Zustande des Kindes entsprechendes Bild.

---

2. Demonstration eines magnetisch-electrischen Rotationsapparates zu galvanokaustischen Zwecken*).

Von

Dr. v. Mosengeil.

(Hierzu Tafel X. Figur 7.)

Ich will mir erlauben, einen magnetisch-electrischen Rotationsapparat zu demonstriren, welcher derartig construirt ist, dass ein continuirlicher Strom erzeugt werden kann, der zu galvanokaustischen Zwecken verwendbar sein dürfte.

Der Apparat ist analog den dynamo-electrischen Maschinen gebaut, wie sie zu anderen Zwecken, um galvanische Ströme zu ersetzen, verwandt worden, besonders um electrisches Licht zu erzeugen; z. B. ist das die Wiener Weltausstellung Abends beleuchtende Licht derartigen Ursprungs gewesen und rührte von einem Apparate her, der wie dieser in der Siemens-Halske'schen Anstalt erbaut und gleichfalls nach dem System des daselbst beschäftigten Ingenieurs Herrn Dr. von Hefner-Altenbeck construirt worden ist.

Princip und Wirkungsweise beruhen auf dem Satz, dass in einem in sich geschlossenen electrischen Leiter ein Strom entsteht, wenn Theile von ihm zwischen zwei entgegengesetzten, sich fast gegenüberstehenden Polen eines Magnetes bewegt werden; die Richtung des Stromes hängt von der relativen Lage der Magnetpole ab. Der Leiter, durch dessen Bewegung in unserem Falle der electrische Strom erzeugt wird, besteht aus relativ dickem, umsponnenem Kupferdraht, der in acht Stücken derartig mehrfach um eine Blechtrommel gewickelt ist, dass die ganze Oberfläche der Trommel von Drahtgängen bedeckt ist, welche in der Cylindermantelfläche dicht aneinander liegend parallel zur Axe verlaufen, an den Stirnflächen sich kreuzen. In ihrem Zusammenhange stellen dann die Drähte einen geschlossenen Cylinder dar. Die Magnete bestehen aus funfzig gestrichenen, starken Hufeisenmagneten von Wolframstahl. Sie liegen in zwei Reihen geordnet, so dass je fünf und zwanzig neben einander liegen und sich die zwei Reihen mit ihren offenen Concavitäten gegenüberstehen. Die funfzig Nordpole liegen dabei auf einer, die funfzig Südpole auf der anderen Seite. Je ein Eisenstück (in der

---

*) Vortrag, gehalten am 3. Sitzungstage des IV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, am 9. April 1875.

Fig. 6.



Fig. 5.



schematischen Zeichnung N'' und S'') verbindet auf jeder Seite alle gleichnamigen Pole und wird also auf der einen Seite einen einzigen sehr kräftigen Nordpol, auf der anderen einen entsprechenden Südpol repräsentiren, so dass bei Thätigkeit der Maschine die gesammten Magnete gewissermaassen zwei parallel gespaltene Batterien darstellen.

Der aus den Drahtwindungen gebildete Hohlcylinder umfasst einen weichen Eisenkern, der, wie auch seine Stellung sein mag, in Ruhe oder rotirend, jedesmal gegenüber den constanten Magnetpolen ausserhalb der Drahtwindungen innerhalb derselben einen inducirten Pol von einer dem primären entgegengesetzten Polarität trägt, welcher von bedeutendem Momente hinsichtlich der Verstärkung des erzeugten Stromes wird. Da dieser inducirte Pol im weichen Eisen trotz Aenderung der Lage der Eisentheile bei Rotation doch stabil am selben Orte bleibt —, er geht ja dabei auf neue Eisentheile über — und bei entgegengesetzter Polarität innerhalb der Drahthülle liegt, muss er auf den Draht in gleichem Sinne wie der primäre Pol wirken und den magnetischen Feldern eine höhere Intensität verleihen.

Bei einer völligen Umdrehung des Drahtcylinders würden in jeder Drahtumwindung beim zweimaligen Durchgang durch diese magnetischen Felder zwei Stromimpulse von einander entgegengesetzter Richtung entstehen. Diese Impulse werden in jeder Windung ihr Maximum erreichen, wenn diese die Mitte der Felder passirt (dieser Satz ist nicht ganz richtig, da beim Gang der Maschine eine kleine Verschiebung der Magnetpole in der Richtung der Drehung erfolgt), und auf Null sinken, wenn die Drehung um 90° weiter erfolgt ist.

Durch ein höchst ingeniöses Verfahren hat Herr v. Hefner diese einzelnen, ihre Richtung wechselnden Stromimpulse zusammen wirken lassen und einen continuirlichen, in seiner Richtung gleich bleibenden Strom zu erzielen gewusst. Es ist zu dem Zwecke der Umfang der mit Draht umwickelten Partie in acht gleiche Theile getheilt; je zwei gegenüberliegende Theile sind mit zwei nebeneinander gelegten Drähten von gleicher Länge bewickelt; ihre vier Enden, also auch alle sechszehn Enden, treten an der einen Stirnfläche hervor. (In der Figur sind diese Enden zu verfolgen: — 1.1; — 2.2; — 3.3; — 4.4; — 5.5; — 6.6; — 7.7; — 8.8; + 2'.2'; + 1'.1'; + 4'.4'; + 3'.3'; + 6'.6'; + 5'.5'; + 8'.8'; + 7'.7'.) An dieser Stirnfläche liegt, mit ihr rotirend, eine ebene Scheibe, welche aus acht metallenen, von einander durch sehr schmale, radiäre Zwischenräume isolirten Sectoren besteht. An zwei diametral sich gegenüber liegenden Stellen werden an diese getheilte Scheibe durch Federkraft zwei Metallrollen angepresst, und unter diesen laufen die einzelnen Sectoren bei rotirender Bewegung hin (in Fig. A. und B.). Es zeigt sich dabei in der Figur, dass diese Rollen in steter metallischer Berührung mit der Sectorenscheibe bleiben müssen; denn da sie durch Federkraft angepresst werden, muss, wenn der isolirende radiäre Raum überrollt wird, die Rolle die Kante des einen Sectors bis zum selben Augenblick berühren, wo sie diejenige des folgenden trifft, in diesem Moment freilich die erste verlassen. Man hat, statt, wie in der Figur gezeichnet ist, epicycloidisch die Rollen in derselben Ebene auf der Peripherie der Scheibe rollen zu lassen, auch senkrecht zu ihrer Oberfläche die Rollen angebracht oder statt der Rollen

Metallbürstenstreifen angebracht und diese etwas schräg zur Scheibe gestellt. In diesem letzteren Falle würde nur Drehung der Welle nach einer Richtung möglich sein. In allen Fällen wird man aber einen die Rollen oder Metallbürsten tragenden Balken, da, wie erwähnt, beim Gang der Maschine die Pole etwas verschoben werden, nicht horizontal stehen lassen, sondern etwas verdrehen. Der richtige Stand der Rollen oder andere Electricitätsrecipienten ist dann erreicht, wenn die Funken, welche zu ihnen überspringen, am wenigsten stark sind, d. h. die geringsten Zwischenräume zu überspringen haben. (Man wird dies mechanisch ausprobiren und in der Richtung der Drehung verschieben müssen.) Die Rollen treten in metallische Verbindung mit den nach aussen führenden Polklemmen zur Anlegung der Leitungsdrähte, die rotirenden Metallsectoren aber in einer durch die Figur verdeutlichten, eigenthümlichen Weise mit den vom Cylinder kommenden sechszehn Drahtenden. Es sind in der Figur die Drahtwindungen um den Cylinder weggelassen und nur die hervortretenden Enden und die Sectoren schematisch gezeichnet. Die Enden desselben Drahtstückes sind mit denselben Zahlen, deren eine mit Indexstrich versehen ist, bezeichnet. Die positiven und negativen Zeichen geben die Polarität der Stromimpulse an, welche jeder einzelne Draht bei der in der Zeichnung angenommenen Lage empfängt. Die Intensität des Impulses ist durch stärkere oder schwächere Striche des Polaritätszeichens ausgedrückt. Verfolgt man die Wege, welche diese ingeniöse Hefner'sche Schaltung dem Strome bietet, so ist leicht zu erkennen, dass sämmtliche Stromimpulse der einzelnen Drähte dem einen Sector in der grössten Nähe des einen Poles positive, dem entgegengesetzten negative Electricität zusenden, und dass dies unter allen Momenten der Rotation den an diesen Stellen befindlichen Sectoren passiren muss. An diesen Punkten wird man die stromaufnehmenden Rollen anbringen, welche, da sie constant mit Metallpartie der Sectoren in Berührung bleiben, als Resultat sämmtlicher Stromimpulse einen continuirlichen, bei gleicher Drehungsgeschwindigkeit constanten Strom zur Leitung führen. — Da die Menge des erzeugten Stromes mit der Tourenzahl, also der Drehungsgeschwindigkeit des Drahtcylinders zunimmt, kann man mit Erhöhung derselben fast beliebig hohe Stromstärke erzielen, zumal da der erzeugte Strom selbst wieder den in der Maschine vorhandenen Magnetismus verstärkt.

Für viele Anstalten dürfte es von Wichtigkeit sein, stets einen galvanokaustischen Apparat bereit zu haben, was dort, wo seltener Gebrauch stattfindet, mit den galvanischen Batterien nicht immer der Fall ist. Es lässt sich, wie hier erprobt ist, mit vorgezeichnetem Apparat nicht nur Platindraht von jeder Dicke, wie er zu galvanokaustischen Zwecken Verwendung finden kann, sondern selbst der Stahldraht mit Leichtigkeit glühend machen, welchen Herr Hagedorn aus Magdeburg bei seinem galvanokaustischen Schlingenschnürer verwendet. Es ist dieser Draht deshalb von beträchtlicher Stärke, da der Apparat zu gleicher Zeit als Ecraseur und Galvanocauter wirken soll. Einzelne beim Probiren des Apparates von mir vor der Demonstration wahrgenommene Uebelstände lassen sich diesem Apparat in nicht höherem Grade zuschreiben als auch den galvanischen. Es gehören hierher besonders das schnelle Abkühlen der dünneren Drähte bei Anwendung und das schwerer zu erzielende Weissglühen (nach Hagedorn,

welcher 20 grössere Operationen galvanokaustisch, darunter eine Ober- und mehrere Unterschenkelamputationen ohne Unterbindung vorgenommen hat, darf freilich bei der Operation nie Weissgluth eintreten, da sonst der Draht wie ein Messer die Gewebe durchschneidet und ein Hauptvortheil, unblutig operiren zu können, verloren geht) dickerer Drähte. Eine Hauptcontraindication gegen Operiren mit weissglühendem Draht liegt auch in dem Umstande begründet, dass beim Gebrauch sich nicht alle Drahtpartieen gleichmässig an das Gewebe des Operationsfeldes anschmiegen, nicht gleichmässig abkühlen und an den heisseren Partieen oft Zerreissung im ungünstigsten Moment erfolgt.

Noch ein Hauptmoment, der Preis des Apparates ist zu erwähnen. Derselbe ist sehr hoch; der vorgestellte Apparat kostet 250 Thaler; doch dürfte, da gar keine Unterhaltungskosten verursacht werden, die bei den Batterien so beträchtlich oft sind, die Anlage sich doch empfehlen. Auch lässt sich hoffen, dass eine billigere Herstellungsweise erwirkt wird; so kostet allein der bei diesem Apparat verwandte Wolframstahl 100 Thaler; man könnte kleinere aus dünnerem Stahlblech gefertigte Magnete nehmen, einen grösseren Eisenkern und schnellere Umdrehung anwenden. Letzteres wäre einfach durch ein entsprechendes Vorgelege zu bewirken.

---

3. Demonstration einer galvanokaustischen Schneideschlinge, welche bei der Operation eine sichere Blutstillung ermöglicht.

Von

Dr. Hagedorn,

in Magdeburg*).

(Hierzu Tafel X. Figur 1—6.)

Wenn ich mir erlaube, Ihnen hier eine galvanocaustische Schlinge vorzuzeigen, so geschieht es deshalb, weil die Ansichten über die blutstillende Wirkung derselben bis in die neueste Zeit sehr auseinandergehen und meines Wissens bis jetzt nirgends ein Verfahren angegeben ist, wie man bei Operationen mit der galvanocaustischen Schlinge eine sichere Blutstillung erreichen kann. Um so mehr sehe ich mich hierzu veranlasst, als uns gestern hier ein magnet-electrischer Rotationsapparat vorgeführt worden ist, welcher die angenehme Aussicht eröffnet, unabhängig von dem Aufstellen und Instandhalten einer entsprechenden Batterie jeder Zeit ohne alle Vorbereitungen galvanocaustische Operationen vornehmen zu können.

Fast überall, wo in den Handbüchern der Chirurgie und Operationslehre die galvanocaustische Schlinge genannt wird, geschieht es in Begleitung des Écraseurs und zwar sowohl des Ketten- als Drahtécraseurs. Es ist dabei meistens in oder

*) Demonstration in der 4. Sitzung des IV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 10. April 1875.

zwischen den Zeilen zu lesen, dass alle diese Instrumente bei der Operation keineswegs sicheren Schutz vor Blutung gewähren. Und doch ist eine gewisse beschränkte blutstillende Wirkung erfahrungsgemäss keinem dieser Instrumente abzusprechen. Lassen wir dahin gestellt sein, auf welche Weise der Écraseur und wie die Glühschlinge auf die Blutgefässe wirkt und sie zum Verschluss bringt. Es liegt nahe, die Wirkung des Drahtécraseurs mit der Einwirkung der galvanocaustischen Schlinge zu verbinden. Vielleicht leisten beide Kräfte vereint, was der einzelnen allein nicht möglich ist. Dies erscheint um so einleuchtender, da ein Drahtécraseur im Stande ist, vermöge seiner stark zusammenschnürenden Kraft auch bei solchen umfangreichen Trennungsflächen die Blutcirculation völlig zu unterbrechen, wo die bisher gebrauchten Schneideschlingen längst nicht mehr dazu ausreichen.

Von dieser Idee ausgehend ist das vorliegende Instrument so construirt, dass es die Wirkung eines Drahtécraseurs mit der Einwirkung der galvanocaustischen Schlinge verbindet und ausserdem gestattet, den Hitzegrad der Schlinge nach Belieben abzuschwächen und zu regeln.

Man könnte es galvanocaustischen Drahtschnürer nennen, womit aber nur angedeutet wäre, dass ebensoviel Gewicht auf die zusammenschnürende als auf die glühende und schneidende Wirkung der Drahtschlinge zu legen ist. Dem entsprechend hat das Instrument die Leichtigkeit und Zierlichkeit der Middeldorpf-schen Schneideschlinge verloren. Es ist stark und compact hergestellt, so dass man eben so sicher mit der eingefügten Drahtschlinge die Musculatur eines Oberschenkels als den fingerdicken Stiel eines fibrösen Polypen in dem Grade zusammenschnüren kann, dass jede Blutcirculation an der Trennungsstelle vollständig aufhört. Statt der früheren Ligaturröhren zum Einsetzen in den Handgriff sehen Sie hier zwei starke, durch Elfenbein l isolirte Messingstäbe a a, die an ihrem vorderen Ende zwei kurze, leicht gebogene Röhren b b tragen zur Aufnahme der Drahtschlinge. Diese Röhren sind kurz, damit die Drähte schnell durchgeführt werden können; sie sind leicht gebogen und innen mit Platin ausgelegt, damit der Draht, wenn er stark angespannt ist, das Metall der Röhre recht innig berührt und andererseits eine Oxydation des Röhrenmetalls nicht störend auf die Ueberleitung des galvanischen Stromes in die Drahtschlinge einwirken kann. Ehe ich diese Röhren krümmte und mit Platin auslegte, versagte mir bisweilen die Leitung an dieser Stelle um so leichter, da ich fast alle Operationen mit Eisendraht ausführte, welcher schnell oxydirt und auch des leichteren Schmelzens wegen dem Platindraht weit nachsteht. Er ist aber sehr viel billiger, fast ohne Werth und deshalb bringe ich ihn noch häufig zur Anwendung, zumal ich fast nie solche hohe Hitzegrade wirken lasse, die ihn zum Schmelzen bringen könnten.

Um das unangenehme Versagen des Durchbrennens bei dem letzten Rest in der Schlinge zu vermeiden, hat man, wie Sie wissen, gerathen, einen fremden Körper, z. B. einen Bausch Watte, ein Stückchen Holz oder dergleichen in die Schlinge vor die Ligaturröhrenmündung zu legen, oder die ganz eingezogene Schlinge durch Lockern und Vorschieben wieder zu vergrössern und dadurch zum Glühen und Schneiden zu bringen. Das jedesmalige Einlegen von Watte etc. ist

lästig und auch nicht ganz sicher in der Wirkung. Das Vergrössern der Schlinge hebt jede Compression der Blutgefässe auf und ist dann beim Durchziehen des Glühdrahtes durch den letzten Rest die Fehlerquelle von Blutungen. Das lästige Versagen der Glühwirkung bei völlig eingezogener Schlinge ist bekanntlich dadurch bedingt, dass diejenigen Theile der Drahtschlinge, welche den Ligaturröhren zunächst liegen, ihren hohen Hitzegrad dem nur wenig erwärmten Metall der Röhren als einem guten Wärmeleiter mittheilen und sich dadurch abkühlen und aufhören zu glühen. Schiebt man nun auf die Ligaturröhren einen Elfenbeinaufsatz c, wie Sie hier sehen in der Weise, dass er über die Röhren um soviel hinausragt, als der Schlingendraht nicht mehr zum Glühen kommt, so wird der nicht glühende Theil der Schlinge in den Elfenbeinaufsatz, einen schlechten Wärmeleiter, zu liegen kommen, und die über die Drahtrinne vorstehenden Ränder desselben verhindern sicher, dass der letzte Rest beim Durchbrennen mit dem nicht glühenden Theil der Schlinge in Berührung kommt. Somit wird auch bei völlig eingezogener Schlinge der vordere sichtbare und glühende Theil derselben immer ohne Versagen den letzten Rest der Gewebe durchbrennen, ohne dass man nöthig hat, die feste Zusammenschnürung und damit zugleich die Sicherheit vor Blutung preiszugeben. Nach der Operation, wenn die Drahtenden aus der Klemmvorrichtung befreit sind, braucht man nur diesen locker aufsitzenden Elfenbeinaufsatz nach vorn abzuziehen, um den Draht sehr schnell, ohne ihn zu berühren und zu knicken, zu entfernen und das Instrument in der kürzesten Zeit wieder fertig zu stellen.

Der Handgriff des Instruments q q ist dem von Bruns'schen nachgebildet. Auf demselben werden die Drahtenden auf einem isolirenden Elfenbeinblock d in der Weise befestigt, dass die Drahtschlinge ebenso wie bei dem Drahtécraseur durch ein Schraubengewinde unter dem Elfenbeinblock mittelst einer Schraubenstange e angezogen und fest zusammengeschnürt werden kann. Dies geschieht vermittelst eines Wirbels f unten an der Schraubenstange. Durch Umdrehen des Wirbels kann man mit geringer Kraft grosse Schnürwirkung der Drahtschlinge erreichen, die auch dann fortbesteht, wenn der Fingerdruck am Wirbel aufhört. An der unteren Seite des Handgriffes befindet sich ein Schieber mit einem Ringe g, der durch leichte Fingerbewegung den galvanischen Strom schliesst oder öffnet, je nachdem er vor- oder zurückgeschoben wird. Man kann nach Belieben auf Schluss oder Oeffnung operiren, ohne durch anhaltenden Druck die Hand oder den Finger zu ermüden. Ganz zweckmässig ist ferner diese doppelmäulige Zange Figur 3 und 4 mit einem Elfenbeinstück h zwischen den Branchen, weil man mit derselben beide Drahtenden der Schlinge mit einem Male fassen, anziehen und zugleich in die Klemmvorrichtung d legen kann, wo eine einzige Flügelschraube i beide Drahtenden, selbstverständlich von einander isolirt, zugleich festklemmt. Der Elfenbeinblock, welcher den Draht aufnimmt, besteht aus einem starken Mittelstück d und zwei kleineren Stücken d d neben demselben, die mit dem grösseren an der Basis durch Charniere verbunden sind und vermöge kleiner Federn von dem grösseren Mittelstück nach aussen abstehen und zwei klaffende Spalten bilden zur Aufnahme der beiden Drahtenden. Mitten durch alle drei Elfenbeinstücke geht quer eine kleine Stahlstange k mit einem Knopf auf der

einen und einem Schraubengewinde auf der anderen Seite versehen, auf welchem eine kräftige Flügelschraube i sich bewegt und es möglich macht, die beiden in die klaffenden Spalten versenkten Drahtenden mit grosser Gewalt, wie in einen Schraubstock, sehr fest einzuklemmen. Die Stahlstange ist im Elfenbeinblock von einem Federkiel umgeben, damit sie nicht zum Leiter wird zwischen den durch die Elfenbeinstücke isolirten Drahtenden. Der Draht wird bei allen diesen Manipulationen niemals stark gebogen oder geknickt, sondern bleibt immer gestreckt. Wenn man ihn ausserdem so lang abmisst, dass bei völlig eingezogener Schlinge die Enden desselben bis zum Griffende reichen, so kann man jederzeit während der Operation am Handgriff aus dem Abstande der Drahtenden vom Griffende ersehen, wie gross die Schlinge und wann sie völlig eingezogen ist. Zu demselben Zwecke braucht man sich auch nur zu merken, wie weit bei völlig eingezogener Schlinge die Drahtenden auf dem Handgriff nach unten reichen. Deshalb ist das Centimetermaass auf dem Handgriff eingravirt.

In dieser Weise genügt das Instrument allen Anforderungen, die uns bei der Anwendung der Schlinge zur Verhütung der Blutung schon von Middeldorpf gestellt wurden.

Es sollen bekanntlich:

1. die zu durchtrennenden Gewebe mit den darin befindlichen Blutgefässen in dem Grade comprimirt werden, dass jede Blutcirculation in denselben aufhört und sie an dieser Stelle völlig blutleer sind, und
2. soll die Drahtschlinge nicht zu stark erhitzt werden, damit die Gewebe nur langsam durchgebrannt und getrennt werden können.

Nur dann gewährt die Operation Sicherheit vor Blutung, wenn diese Bedingungen immer gleichzeitig erfüllt werden.

Dass die Compression der zu durchtrennenden Gewebe und der Blutgefässe in denselben mit dieser Einrichtung und Nachbildung eines Écraseurs leicht und besser erreicht wird, als mit den bisherigen Instrumenten, ist wohl nicht zu bezweifeln. Es bürgen dafür die Festigkeit des Instrumentes und die schraubstockartige Vorrichtung, welche eine sehr feste Einklemmung der Drahtenden gestattet. Schwieriger ist es schon bei dieser ununterbrochenen Zusammenschnürung, einen immer nur geringen Hitzegrad der Drahtschlinge und somit nur ein langsames Durchbrennen der Gewebe zu erzielen, weil die Glühwirkung der Schlinge während der Operation beständig wechselt. Bei der Bestimmung des Hitzegrades des Drahtes kommen in Betracht:

1. der galvanische Strom der Batterie und
2. die Grösse der Schlinge.

Um den Strom der Batterie, die Wärmequelle zu regeln, sind die Mittel gegeben, in der verschiedenen Combination der Elemente, in dem Ein- und Ausschalten derselben, sowie in der Einschaltung eines Rheostaten. Dies genügt nur für den Anfang der Operation, weil später der Hitzegrad der Schlinge mit der Grösse derselben beständig wechselt und zwar im umgekehrten Verhältniss. Wenn nun beim Anfang der Operation der Hitzegrad richtig gewählt ist und die Operation in der gewünschten Weise vor sich geht, dass der Glühdraht wenig glüht und die Gewebe nur langsam durchbrennt, so wird im weiteren Verlauf vermöge der

Verkleinerung der Schlinge die Hitze derselbe sich rasch steigern und man erkennt meistens erst an der eintretenden Blutung die zu starke Glühwirkung und kommt dann mit dem Reguliren der Hitze zu spät. Bei solchem fortwährenden Wechsel oder richtiger gesagt Steigerung der Glühhitze der Drahtschlinge drängt sich daher die Frage auf und ist es wichtig zu wissen: Woran erkennt man den Hitzegrad der Glühschlinge und somit den Grad ihrer Einwirkung, d. h. die Schnelligkeit, mit welcher die Glühschlinge die Gewebe durchbrennt? Die Lösung dieser Frage ist deshalb wichtig, weil man den Hitzegrad der Schlinge nur dann erst regeln kann, wenn man im Stande ist, denselben genau zu erkennen.*)

Sehen kann man das Glühen des Drahtes nicht, da derselbe in der tiefen Einschnürungsfurche dem Auge verborgen bleibt. Der Brandgeruch, das knisternde Geräusch der gebildeten Brandblasen, der aufsteigende Rauch werden als Merkmale angeführt, dass die Schlinge sich erhitzt hat und die Gewebe trennt, sie können aber gewiss nicht einen zuverlässigen Gradmesser für den Hitzegrad der Drahtschlinge abgeben. Die hier aufgeworfenen Fragen werden am Besten ihre Erledigung finden, wenn ich Ihnen die Handhabung des Instrumentes genau auseinandersetze.**)

Nachdem ich ausprobirt, wie viele Elemente nöthig sind, um eine Drahtschlinge so gross, als ich dieselbe ungefähr gebrauche, schwach rothglühend zu erhalten, wird die entsprechende Wechselscheibe am Wechselstock aufgesetzt, das Instrument aber stets vorher auf Oeffnung des Stromes gestellt. Ist nun der Draht

*) v. Bruns, der wohl die grössten Erfahrungen in galvanocaustischen Operationen besitzt, sagt in seinem vortrefflichen Werke (Handbuch der chirurgischen Praxis, I. Band Seite 610): „Es fehlt sogar vollständig an jedem Zeichen, aus dem man jederzeit den Grad des Glühens der Platinaschlinge, zumal einer solchen, die der unmittelbaren Anschauung durch das Auge entzogen ist, genau erkennen könnte."

**) Bei allen galvanocaustischen Operationen benutzte ich die zuerst von Middeldorpf angegebene Batterie von vier Zinkplatin-Elementen, die mit roher Salpetersäure und verdünnter Schwefelsäure gefüllt werden und zu allen Zwecken ausreichend starke Ströme geben, die einige Stunden lang ziemlich constant bleiben. Setzt man Kali bichromicum-Crystalle in genügender Menge der Salpetersäure zu, so wird die Wirkung etwas schwächer, aber dafür beseitigt man die lästigen Salpetersäuredämpfe. Zur galvanocaustischen Schlinge waren meist nur zwei Elemente erforderlich. An der Batterie sind immer zwei Paar Leitungsschnüre angebracht; jedes Paar ist mit einem solchen galvanocaustischen Schlingenapparat verbunden, um bei denjenigen Operationen, welche viele Schlingen erfordern, sofort nach dem Gebrauch der einen Schlinge ohne Zeitverlust die andere anzulegen. Man kann auch während der Operation dieselbe unterbrechen und an dem freien unbenutzten Apparate den Strom schliessen und sich von der Glühwirkung der darin befindlichen Schlinge überzeugen. Bei eintretender Störung und beim Versagen kann man zugleich sehen. ob und wo das Hinderniss oder die Stromunterbrechung ihren Sitz hat.

z. B. um den Stiel einer Geschwulst gelegt, oder an der Basis einer nicht gestielten Geschwulst durch zwei dünne durchgestochene Troikartröhren durchgeführt, um die Gewebe zwischen den beiden Troikartröhren zu durchtrennen, so werden die beiden Drahtenden durch die kurzen Ligaturröhren gesteckt, dann sogleich von der Zange mit einem Mal gefasst, soweit als möglich angezogen und sofort isolirt am Elfenbeinblock durch die kräftige Flügelschraube festgeklemmt. Die Zange wird entfernt und ich drehe den Wirbel am Handgriff, welcher die Drahtschlinge sehr fest zusammenschnürt, bis starker Widerstand ein weiteres Zusammenschnüren unmöglich macht. Hiermit ist die Compression der Gefässe an der Trennungsfläche vollständig erreicht. Von nun an darf die rechte Hand diesen Wirbel, welcher den Widerstand fühlen lässt, nicht wieder verlassen. Fortwährend genaueste Fühlung des Widerstandes ist jetzt die wichtige Parole.

Jetzt erst schliesse ich den Strom durch Vorschieben des Schiebers g an der unteren Seite des Handgriffes. Die Drahtschlinge erhitzt sich, fängt an zu glühen und diese Glühwirkung trennt die Gewebstheile, welche der Schlinge zunächst liegen. In dem Grade, als der Glühdraht die Gewebe trennt, mindert sich der Inhalt in der Schlinge und der bedeutende Widerstand an dem Wirbel, welcher vorher ein weiteres Zusammenschnüren unmöglich machte, wird in demselben Grade geringer. Daher kann ich am Wirbel die Schlinge um ebensoviel verkleinern und wieder zusammenschnüren, als Gewebe durchgebrannt sind. Ich fühle also sofort an dem verminderten Widerstand die glühende d. h. trennende Wirkung der Schlinge. Daraus folgt:

Der Widerstand am Wirbel ist ein sicherer Gradmesser für die Glühwirkung der Schlinge und zwar im umgekehrten Verhältniss.

Diesen Widerstand muss die rechte Hand beständig fühlen und überwachen. Bleibt der Widerstand unverändert gross, so ist keine Glühwirkung des Drahtes vorhanden. Mindert sich der starke Widerstand nur langsam, so ist die Glühwirkung des Drahtes gering, er schneidet nur langsam ein, und ich kann durch langsames Drehen am Wirbel leicht immer denselben grossen Widerstand und damit zugleich dieselbe starke Compression in der Schlinge behalten. Mindert sich aber der Widerstand rasch und wird er sehr gering, was sich zeigt, indem sich der Wirbel leicht und schnell umdrehen lässt, so ist eben die Glühwirkung der Schlinge eine bedeutende. Ich laufe Gefahr, die Fühlung des Widerstandes zu verlieren und damit würde zugleich die nothwendige Compression der Gewebe in der Schlinge aufhören. Die Zusammenschnürung würde nicht bestehen bleiben bei dem schnellen Durchbrennen, vermöge der zu starken Glühwirkung. Deshalb muss ich, sobald der Widerstand schnell ein geringer wird, sofort den Strom unterbrechen durch Fingerdruck der linken Hand, bis die rechte Hand an dem Wirbel den starken Widerstand und damit die Compression wieder hergestellt hat. Schliesse ich jetzt den Strom und zeigt sich wieder, dass der Widerstand schnell kleiner und also die Glühwirkung zu gross wird, so unterbreche ich sogleich wieder den Strom, stelle den Widerstand am Wirbel wieder her und lasse von nun an den Strom nur in kurzen Momenten einwirken, zwischen welchen längere Momente der Stromunterbrechung liegen. Es wird z. B.

ein Strom, welcher eine Secunde andauert und dann zwei Secunden unterbrochen wird, ungefähr dieselbe Hitze entwickeln, wie ein anderer Strom, welcher nur den dritten Theil so stark ist und drei Secunden lang einwirkt. Achtet man nun noch darauf, dass man gerade während der kurzen Ströme den Draht am Wirbel stark zusammenschnürt und somit immer starken Widerstand fühlt, so ist es leicht, während der ganzen Operation den Strom beliebig abzuschwächen, je nachdem ich die Stromunterbrechung kürzere oder längere Zeit dauern lasse, und je nachdem die Zeitmomente, in welchen der Strom einwirkt, kürzer oder länger bemessen werden. Dass man auch mit der stärksten Batterie auf diese Weise durch momentanes Stromschliessen und lange Strompausen die Glühhitze ganz nach Belieben abschwächen kann, sieht man deutlich, wenn man dies Spiel der Unterbrechungen auf eine freie Schlinge in der Luft einwirken lässt, wo man die Glühwirkung genau übersehen kann.

Bei genauer Beachtung dieser Regeln und nur einiger Uebung hat man es ganz in der Gewalt, bei Operationen mit dieser galvanocaustischen Schlinge zu gleicher Zeit die zu durchtrennenden Gewebe vollständig zu comprimiren und den Hitzegrad am Widerstand des Wirbels zu erkennen, nach Belieben zu vermindern und die Trennung der Gewebe so langsam als man nur wünscht auszuführen. Je langsamer es geschieht, desto geringer ist der Grad der Hitze, der zur Einwirkung kommt und um so grösser ist die Sicherheit gegen Blutung.

Es werden somit alle Bedingungen sicher erfüllt, die zur Verhütung der Blutung gestellt wurden, und Operationen mit diesem galvanocaustischen Schlingenapparat in der angegebenen Weise ausgeführt, geben völlige Sicherheit gegen Blutung.

Die Hände des Operateurs verrichten hierbei Alles allein und man hat nicht erst nöthig, durch Assistenten die gewünschte Veränderung am Wechselstock der Batterie oder am Rheostaten vornehmen zu lassen. Durch die Schnelligkeit, womit es ausserdem möglich ist, die Schlingen zur Operation fertig zu stellen und durch die Sicherheit des Durchbrennens bei dem letzten Reste unterscheidet sich diese Schneideschlinge auch von den früheren.

Diese Erörterungen gründen sich auf eine vieljährige Erfahrung. Nachdem ich seit zwölf Jahren die galvanocaustische Schlinge bei vielen Operationen am Uterus schätzen gelernt, hat sich dies vorliegende Instrument seit mehr als drei Jahren bei einer grossen Reihe von Operationen an äusseren Körpertheilen als sicher blutstillend vollkommen bewährt.*)

---

*) Aus Dr. Boeckel's Abhandlung De la galvanocaustie thermique par le Docteur Eug. Boeckel, Paris 1873, ersah ich erst im vorigen Jahre, dass derselbe mit einem Instrument operirte, welches Leiter in Wien schon vor längerer Zeit angefertigt und eine ähnliche Vorrichtung zur Verkleinerung der Schlinge besitzt. Indessen ergiebt eine Vergleichung mit dem meinigen doch wesentliche Unterschiede, die sich auch in der Wirkung beider Instrumente deutlich herausstellen, da Dr. Boeckel's blutstillende Erfolge von den meinigen bei Weitem übertroffen werden.

Wie gross mein Vertrauen zu der blutstillenden Wirkung dieser Schlinge geworden ist, können Sie daraus ersehen, dass ich nicht nur einen Unterschenkel, sondern auch einen Oberschenkel galvanocaustisch mit dieser Schlinge, ohne Blutung, ohne Unterbindung und ohne Nachblutung amputirt habe. Weder die Arteria tibialis noch die Arteria cruralis wurde unterbunden, Resultate, wie sie meines Wissens anderweitig noch nicht erzielt worden sind. Unter den von mir mit der galvanocaustischen Schlinge ohne alle Blutung ausgeführten Operationen, die man mit vollem Rechte unblutige nennen kann, befinden sich ausser den angeführten zwei Amputationen:

11 Brustamputationen wegen Carcinom,
4 Exstirpationen von Carcinom der Zunge,
3 Amputationen des Penis wegen Cancroid,
4 Exstirpationen von grossen Sarcomen,
2 umfangreiche Cancroidgeschwülste der grossen Schamlippe,
1 Cancroid, welches die eine grosse Schamlippe, den ganzen Damm und die andere Schamlippe zum grossen Theile einnahm,
1 Cancroid, welches beide grossen Schamlippen, den ganzen Damm und den vorderen Theil der hinteren Scheidenwand einnahm und sich bis zur vorderen Commissur erstreckte, so dass die Geschwulst als geschlossener Kranz mittelst 12 – 15 Schlingen abgetragen wurde,
3 Abtragungen grosser Hämorrhoidalgeschwülste,
1 Exstirpation eines hoch hinaufgehenden Carcinom des Rectum,
2 hoch hinaufgehende vollständige Mastdarmfisteln, und
1 Trennung des Ovariumstieles bei der Ovariotomie mit nachfolgender Versenkung und Bauchdrainage nach Sims.

Von diesen Operationen will ich ein ander Mal berichten und hier nur die beiden Amputationen erwähnen.

1. Wilhelm Graue, 34 Jahre alt, ein kräftiger Arbeiter, war von schweren Eisenbahnwagen überfahren und kam mit zermalmtem Unterschenkel in der Wadengegend in unser Krankenhaus am 28. Juli 1874, als ich eben zwei Brustamputationen und die Exstirpation eines grossen Sarcom galvanocaustisch vollendet hatte. In diesem Falle erschien die galvanocaustische Amputation des Unterschenkels um so mehr gerechtfertigt, als Patient auf dem Transporte schon viel Blut verloren hatte und die Haut zu einer Bedeckung des Unterschenkelstumpfes nicht ausreichte.

Nachdem die elastischen Gummibinden nach Esmarch angelegt, wurden die beiden Hautlappen, ein vorderer mit dem Periost der Tibia und ein hinterer, so gross eben die mangelhafte Haut gestattete, mit dem gewöhnlichen Messer geschnitten. Die Musculatur ward mittelst dreier galvanocaustischer Schlingen von Eisendraht durchschnitten und zwar mit der ersten Schlinge die Musculatur der Wade hinter beiden Knochen. Der zweite Draht, durch das Ligamentum interosseum geführt, fasste die Fibula mit den sie umgebenden Muskeln und trennte die letztere so vollständig, dass ein Ring um die Fibula eingebrannt wurde. Die letzte Schlinge um die Tibia gelegt, vermochte ich bei der kantigen Beschaffenheit derselben die Muskeln nicht vollständig zu trennen, so dass die

letzten Muskelfasern am Knochen das galvanocaustische Messer durchschneiden musste. Nun wurden die Knochen durchgesägt. Die ebene Schnittfläche der Musculatur erschien mit einem dünnen Brandschorf bedeckt, der aber alle Theile deutlich erkennen liess und die grösste Aehnlichkeit hatte mit dem Schorfe, der auf einer frischen Muskelwunde durch 4 pCt. Carbolsäurelösung gebildet wird. Jetzt wurde die elastische Umschnürung am Oberschenkel gelöst. Der weissliche Schorf der Schnittfläche röthete sich von dem zuströmenden Blute, aber kein Tropfen ergoss sich aus derselben. Nur aus dem Knochen sickerten wenige Blutstropfen hervor. Die Arteria tibialis klopfte gewaltig, war aber geschlossen und wurde ebensowenig wie eine andere Arterie unterbunden. Die Hautlappen wurden, soweit es möglich war, durch die Naht vereinigt, zuvor die Wunde mit 4 pCt. Carbolsäurelösung ausgespritzt und endlich genau nach Lister's Angabe der antiseptische Verband angelegt.*)

Die Absonderung war in den ersten acht Tagen noch viel stärker als bei anderen antiseptisch behandelten Amputirten. Ein schmaler Streifen des vorderen Hautlappens stiess sich brandig ab, indessen blieb die Sägefläche der Tibia mit Periost bedeckt. Es trat keine Nachblutung ein. Die Heilung verlief ohne Störung, erforderte allerdings zwei Monate.

2. Marie Gürtler, 39 Jahre alt, litt seit 28 Jahren an Osteomyelitis femoris, wurde wegen Necrose des Oberschenkelknochens am 15. October 1874 und zwar mit dem Esmarch'schen Verfahren der Blutleere operirt. Der einige Zoll lange Sequester wurde an der Grenze des mittleren und unteren Drittels von der vorderen Seite blossgelegt und herausgezogen, darauf die Höhle ausgestopft, eine Binde angelegt und nun der elastische Schlauch oben gelöst. Sobald sich die Haut des Unterschenkels röthete, floss auch hellrothes Blut in starkem Strome unter dem dicken festen Verbande hervor. Der Gummischlauch ward oberhalb sofort wieder fest zusammengeschnürt, der Verband entfernt und man sah nun in der Tiefe eine runde Oeffnung in der Schenkelarterie. Nur mit Mühe gelang es, die letztere, die in feste Exsudate eingebettet war, soweit freizulegen, um sie doppelt zu unterbinden. Bei dem Versuch der Unterbindung mit Catgutfaden wurden sowohl das obere als untere Ende der degenerirten Arterie beim Zusammenziehen des Knotens durchgetrennt. Es blieb nichts übrig, als beide Enden in einiger Entfernung mit Catgut zu umstechen und en masse zu unterbinden. Nach Lösung des Schlauches stand nun die Blutung bis zum 26. Tage, wo aus dem peripherischen Ende eine neue arterielle Blutung eintrat, welche zunächst durch Tamponnade gestillt wurde. 24 Stunden später, am 12. November, wurde die Amputation des Oberschenkels vorgenommen, der ohnehin im Hüft- und Kniegelenk stark flectirt und anchylosirt war. Der im höchsten Grade anämischen Kranken ward alles Blut aus dem Unterschenkel und Oberschenkel durch elastische Binden zurückgedrängt und der elastische Schlauch mit einem Binden-

*) Seit drei Jahren wird die genaue Lister'sche Wundbehandlung und zwar mit Edinburger Originalpräparaten im Magdeburger Krankenhause im Grossen durchgeführt mit demselben vortrefflichen Erfolge, wie er auch an anderen Orten zur Geltung kommt.

kopf darunter über die Iliaca externa um das Becken zusammengeschnürt. Mit dem galvanokaustischen Messer ward ein vorderer grösserer und kleinerer hinterer Hautlappen gebildet und um die ganze Musculatur des Oberschenkels so hoch als möglich eine Eisendrahtschlinge, 0,7 Mm. dick, umgelegt. Anfangs wurde der Draht zur schwachen Glühwirkung gebracht. Bald mussten Unterbrechungen eintreten, die sich immer rascher folgten und um so länger dauerten, je mehr die Operation zu Ende kam. Nachdem auf diese Weise alle Weichtheile getrennt, wurde der Knochen durchsägt. Nach Abnahme des elastischen Schlauches röthete sich der dünne weissliche Schorf auf der glatten Wundfläche, aber nicht ein Tropfen Blutes kam zum Vorschein. Die Arteria cruralis hatte sich etwas zurückgezogen, pulsirte deutlich, war aber geschlossen. Es wurde kein Gefäss unterbunden. Am 3. Tage erfolgte der Tod an Erschöpfung und zeigte sich bei der Obduction die Arteria cruralis durch ein festes Blutgerinnsel gut verschlossen.

Bei allen übrigen Operationen konnte das Esmarch'sche Verfahren der Blutleere nicht zur Anwendung kommen und war die Blutstillung ebenfalls eine sichere. Während bei diesen Amputationen der Hautschnitt einmal mit dem gewöhnlichen und das andere Mal mit dem galvanokaustischen Messer gemacht wurde, ist bei den anderen Operationen weder Messer noch Scheere noch ein anderes galvanokaustisches Instrument, sondern nur allein die Schlinge zur Anwendung gekommen. Wichtig ist hierbei der Umstand, dass immer im Gesunden operirt wird, damit mit der Schlinge nur solche Theile umfasst und getrennt werden, welche resistent genug sind, um eine feste Compression aller Theile und auch der Blutgefässe zu ermöglichen. Sonst findet Blutung statt.

Das zeigte sich bei Operationen an Geschwülsten im Uterus und an der Portio vaginalis, die ich nur deshalb hier erwähne, weil bei analogen Verhältnissen auf der Oberfläche des Körpers dieselben Resultate nicht ausbleiben würden. Es ist z. B. nicht möglich, grosse Partieen weicher Cancroidmassen oder Sarcomgeschwülste mit dieser Schlinge unblutig durchzuschneiden. Die Drahtschlinge lässt sich in solchen Fällen ohne erheblichen Widerstand am Wirbel ganz durchziehen, auch wenn man sie nicht glühen lässt. Würde man sie dagegen glühen lassen und starke Hitzegrade anwenden, die man aber hier aus den oben angeführten Gründen nicht erkennen und reguliren kann, so würden sie nur so wirken wie ein Filum candens, mit dem man völlig ausser Stande ist, ohne Blutung Gewebe durchzubrennen. Dagegen kann jedes auch noch so grosse Cancroid ohne alle Blutung mit dieser Schlinge entfernt werden, sobald die Schlinge oberhalb der Geschwulst in gesundem Gewebe der Portio vaginalis angelegt werden kann. Schwierig ist es freilich, die Schlinge über diese weiche Geschwulstmasse, die oft das kleine Becken ganz ausfüllt, hinweg zu streifen.

Diese Schwierigkeit wird leicht überwunden durch diese zwei gebogenen Ligaturröhren mm, die in zwei Griffen nn so befestigt werden, dass sie parallel zu einander stehen, wenn diese Griffe nn mit ihren aneinander passenden Seiten zusammengelegt werden. Legt man den Draht durch diese Röhren mit ihren Griffen, die mit den nicht zu einander passenden Seiten einander berühren und führt diese parallel gehaltenen Röhren unter Leitung zweier Finger über die gestielte Geschwulst bis zur Basis, lässt den einen Handgriff vom Assistenten

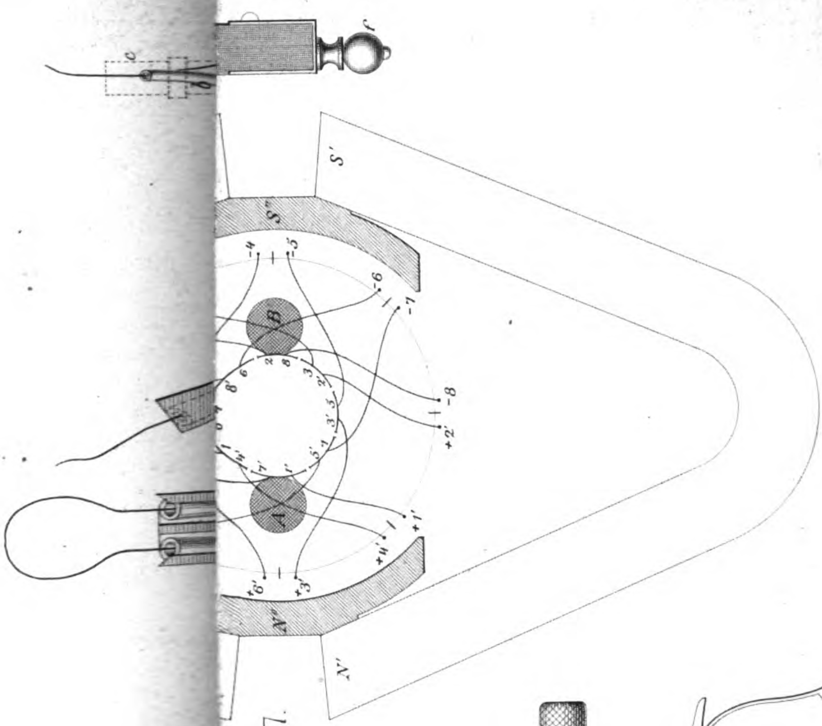
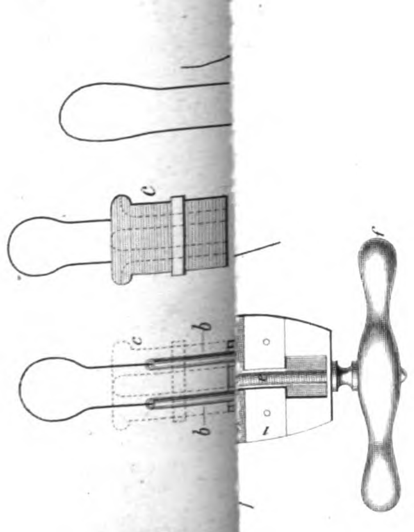


Fig. 7.



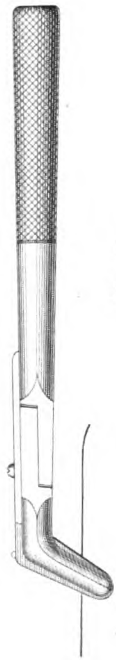


Fig. 4.

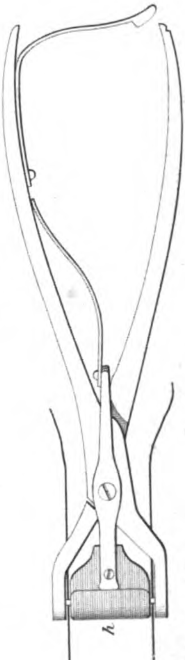


Fig. 3.

v. Langenbe

fixiren und führt mittelst des anderen Handgriffes die zweite Ligaturröhre mit ihrem Draht um den Stiel der Geschwulst so herum, dass das obere vordere Ende die Basis nicht verlässt, bis die Handgriffe jetzt mit den zu einander passenden Seiten sich berühren, so ist der Draht ohne besondere Schwierigkeit um die Basis der Geschwulst gelegt. Ein isolirendes Mittelstück von Elfenbein, o, welches am vorderen Ende je eine Halbrinne nach oben und eine nach unten zeigt, lässt sich von unten leicht über die beiden Ligaturröhren hinaufschieben. Die Handgriffe werden nun gelöst und ein Elfenbeinring p von unten übergeschoben, so dass die beiden Ligaturröhren jetzt zu einem festen Schlingenträger verbunden sind und in den Schlingenhandgriff q gesteckt werden können, um die Operation zu vollenden.

Erklärung der Abbildungen Fig. 1—6 auf Tafel X.

Sämmtliche Abbildungen sind geometrisch gezeichnet, ½ der natürlichen Grösse.

Figur 1. Schneideschlinge, vordere Ansicht.

Figur 2. Seitliche Ansicht der Schneideschlinge.

- aa Messingstäbe.
- bb Ligaturröhren.
- c Elfenbeinaufsatz, welcher durch die punktirte Linie angedeutet ist, um die darin befindlichen Ligaturröhren anschaulich zu machen.
- d Elfenbeinblock, festes Mittelstück.
- d,d, Bewegliche seitliche Stücke von Elfenbein zur Aufnahme der Drähte zwischen Mittelstück und Seitenstücke.
- e Schraubenstange, vermittelst welcher der Elfenbeinblock d die eingeklemmten Drahtenden anzieht und die Schlinge verkleinert.
- f Wirbel zum Drehen derselben.
- g Schieber an der unteren Seite des Handgriffes.
- i Flügelmutter, zum Festklemmen der Drahtenden.
- k Schraubenstange durch den Elfenbeinblock gehend.
- l Elfenbein zur Isolirung der die Ligaturröhren tragenden Messingstäbe.
- r Messingstäbe, an welchen die Leitungsschnüre befestigt werden.
- s Elfenbein zum Isoliren und Fixiren der Messingstäbe des Handgriffes.

Figur 3 und 4. Doppelmäulige Zange zum Fassen und Anziehen beider Drahtenden.

- h Mittelstück von Elfenbein.

Figur 5 mm Isolirte Ligaturröhren von vorne und seitlich gesehen.

- nn Die dazu gehörigen Griffe zum Umlegen der Drahtschlinge um Geschwülste des Uterus.

Figur 6. Die zusammengefügten Ligaturröhren.

- o Isolirendes Mittelstück von Elfenbein.
- p Elfenbeinring.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.